

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 29.03.2024 11:40:57  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

«\_\_1\_\_» \_\_09\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины **Методы и средства проектирования компьютерных приложений**  
направление подготовки: 09.04.01 **Информатика и вычислительная техника**  
направленность (профиль): **Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления**

форма обучения: очная, заочная

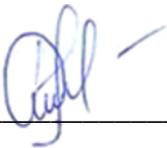
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020г. и требованиями ОПОП направления подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления, к результатам освоения дисциплины Методы и средства проектирования компьютерных приложений.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №   1   от «   1   »   09   2020 г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

Каратун С.М., к.т.н., доцент каф. КС 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение подходов, методов, инструментальных средств проектирования компьютерных приложений.

Задачи дисциплины:

- изучение методологии проектирования различных типов, отдельных видов обеспечения и стандартные этапы проектирования компьютерные приложения;
- получение навыков проектирования функциональной структуры и отдельных видов обеспечения различных типов автоматизированных систем управления и систем обработки информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы и средства проектирования компьютерных приложений» входит в часть Блока 1 учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знания** в области технологии разработки программного обеспечения; защита информации в АИС, проектирование хранилищ данных в информационных системах, интеллектуальные системы, имитационное моделирование сложных систем, параллельные методы и алгоритмы.

**Умения** анализировать работу сложных систем и проектировать функциональную структуру и отдельные виды обеспечения информационных систем;

**Владение** опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Технология разработки программного обеспечения», «Защита информации в автоматизированных информационных системах», «Проектирование хранилищ данных в информационных системах», «Интеллектуальные системы», «Имитационное моделирование сложных систем», «Параллельные методы и алгоритмы» и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных | <b>Знать:</b><br>УК-1.31 - процедуры критического анализа, | Знать:З1– знать основы системного подхода            |

|   |  |   |
|---|--|---|
| ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                  | УК-1.32 - методики анализа результатов,<br>УК-1.33 – исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения  | 32– знать методы анализа результатов<br><br>33– знать методы исследования и, организации процесса принятия решения  |
|   | <b>Уметь:</b><br>УК-1.У1 - принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий  | Уметь: У1 применять законы, методы и средства естественнонаучных, математических, социально-экономических и профессиональных дисциплин для анализа проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности              |
|   | <b>Владеть:</b><br>УК-1.В1 - методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых средних;<br>УК-1.В2 - методиками постановки цели и определения способов ее достижения;<br>УК-1.В3 - методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.   | Владеть: В1 методами математического анализа<br><br>В2 методами компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования<br>В3 навыками практического применения средств компьютерного моделирования |
| УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                  | <b>Знать:</b><br>УК-2.34 - методы управления проектами;<br>УК-2.35 - этапы жизненного цикла проекта.   | <b>Знать:</b> 34 правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения  |
|   | <b>Уметь:</b><br>УК-2.У2 - разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов;<br>УК-2.У3 - разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ   | <b>Уметь:</b> У2 создавать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов<br><br>У3 создавать план, этапы и основные направления работ   |
|   | <b>Владеть:</b><br>УК-2.В4 - навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере;<br>УК-2.В5 - методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах  | <b>Владеть:</b><br>В4 навыками выбора цели и задач проекта<br>В5 навыками оценки продолжительности и стоимости проекта<br>В6 навыками оценки необходимых ресурсов   |
| ПКС-2 Способен осуществлять технологическую поддержку подготовки технических публикаций | <b>Знать:</b><br>ПКС-2.33–основные типы средств разработки технической документации, перечень лидирующих программных продуктов и технологических платформ для разработки технической документации, способы их применения, функциональные возможности и технические характеристики, достоинства и недостатки.<br>ПКС-2.34 - основные задачи, решаемые при разработке, сопровождении, публикации и распространении технической документации, подходы к | Знать:35 основные методы оценки качества, типы средств и основные задачи разработки технической документации  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>автоматизации их решения, перечень программных средств, применяемых для автоматизации документирования, примеры успешной автоматизации документирования.</p> <p>ПКС-2.35 - методы оценки качества технической документации</p>   |  |
|   | <p><b>Уметь:</b><br/> ПКС-2.У4–анализировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи.<br/> ПКС-2.У5–формулировать требования к программным средствам и автоматизированным системам.<br/> ПКС-2.У6-описывать технические решения с точки зрения специалистов в области информационных технологий.</p>   | <p>Уметь У4самостоятельно анализировать техническую документацию, формулировать требования к программным средствам, описывать технические решения</p>  |
|   | <p><b>Владеть:</b><br/> ПКС-2.В4 –способен изучать современные методы и средства разработки технической документации.<br/> ПКС-2.В5 – методами оценки качества создаваемой в компании технической документации.<br/> ПКС-2.В6 –способами разработки предложений по развитию процессов документирования на предприятии или в организации</p>   | <p>Владеть:В7 способами управления познавательной деятельностью, удовлетворять образовательные интересы и потребности</p>  |
| <p>ПКС-4. Способен управлять развитием инфокоммуникационной системы организации</p> | <p><b>Знать:</b><br/> ПКС-4.38 -принципы организации и функционирования современных инфокоммуникационных систем.<br/> ПКС-4.39-продукцию мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов.<br/> ПКС-4.310 -состояние и перспективы развития информационных и инфокоммуникационных технологий.<br/> ПКС-4.311 -рынок программных и аппаратных средств</p>   | <p>Знать:<br/> 36 - классы моделей баз знаний<br/> 37 - методы моделирования систем визуальным представлением знаний<br/> 38 - принципы построения программных и аппаратных средств</p>  |
|   | <p><b>Уметь:</b><br/> ПКС-4.У10 -собирать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств инфокоммуникационной системы.<br/> ПКС-4.У11-рассчитывать показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств.<br/> ПКС-4.У12-пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.</p> | <p>Уметь:<br/> У5 -использовать методы представления знаний при исследовании<br/> У6 -разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов<br/> У7 -реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и пакетов прикладных программ</p> |
|   | <p><b>Владеть:</b><br/> ПКС-4.В9-методикой проведения анализа динамики изменения показателей качества работы</p>  | <p>Владеть:<br/> В8 -технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих.<br>ПКС-4.В10–способен разработать предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств.<br>ПКС-4.В11-способами проведения обновления программного обеспечения.<br>ПКС-4.В12–методикой проведения проверки совместимости обновленных версий аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. |   |
| ПКС-7.Способен проектировать сложные пользовательские интерфейсы         | <b>Знать:</b><br>ПКС-7.317 -технологии разработки программного обеспечения.<br>ПКС-7.318 -технологии проектирования пользовательских интерфейсов.<br>ПКС-7.319 - стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система  | <b>Знать:</b><br>39 требования к интерфейсной графике<br>310стандарты по эргономике взаимодействия человек – система<br>311 требования по проектированию платформ и операционных систем   |
|  | <b>Уметь:</b><br>ПКС-7.У18 -составлять проектную документацию.<br>ПКС-7.У19 -поддерживать обратную связь с заказчиками, утверждать проект интерфейса.<br>ПКС-7.У20 -получать из открытых источников релевантную профессиональную информацию и анализировать ее   | <b>Уметь:</b><br>У8 -разрабатывать графический дизайн интерфейсов<br>У9 - создавать графические документы<br>У10 оформлять проектную документацию   |
|  | <b>Владеть:</b><br>ПКС-7.В18–методикой подготовки проектной документации на интерфейс.<br>ПКС-7.В19–методами разработки сценариев использования, сценариев пользовательского взаимодействия.<br>ПКС-7.В20-методикой проработки технических и эргономических требований к интерфейсу.<br>ПКС-7.В21-методами оценки и прогнозирования экономической эффективности интерфейсных и продуктовых решений | <b>Владеть:</b><br>В9 -технологиями создания графического дизайна<br><br>В10 -навыками проектирования интерфейса  |
| ПКС-8. Способен проводить экспертный анализ эргономических характеристик | <b>Знать:</b><br>ПКС-8.320-методы проведения экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств<br><br>ПКС-8.321-стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система   | <b>Знать:</b><br>312состояние индустрии информационных технологий<br>313 порядок проектирования и обработки документируемой продукции<br>314 стандарты документирования программных средств<br>315 инструменты документирования |
|  | <b>Уметь:</b><br>ПКС-8.У21- использовать методы проведения экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств   | У11 - анализировать проведение экспертного анализа<br>У12 разрабатывать технические документы,<br>У13 разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p><b>Владеть:</b><br/> ПКС-8.В22–методиками сбора информации о деятельности пользователя посредством изучения документации (штатных расписаний, описаний, справочных систем)<br/> ПКС-8.В23–методикой выделения наиболее часто встречающихся у пользователей потребностей и задач, связанных с использованием программных продуктов и аппаратных средств.<br/> ПКС-8.В24-способами описания целей отдельных задач и существующих или возможных путей их решения</p>  | <p>Владеть:В11 – навыками разработки технических документов<br/> <br/> В12 - навыками разработки документов информационно-маркетингового назначения</p>   |
| <p>ПКС-9. Способен организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p> | <p><b>Знать:</b><br/> ПКС-9.322-отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний.<br/> ПКС-9.323-методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности научно-исследовательских работ в соответствующей области знаний.</p>  | <p>Знать:<br/> 316 архитектуру программно-аппаратных средств<br/> <br/> 317 инструкции по работе с программно-аппаратными средствами<br/> <br/> 318 инструкции по эксплуатации программно-аппаратных средств</p>  |
|   | <p><b>Уметь:</b><br/> ПКС-9.У22-проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении.<br/> ПКС-9.У23-формировать политику организации в области проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок на основе современных методологий обеспечения конкурентоспособности продукции и услуг.<br/> ПКС-9.У24-прогнозировать технико-экономические показатели развития организации.</p>  | <p>У14 - пользоваться нормативно-технической документацией<br/> <br/> У15 - управлять программно-аппаратными средствами в области проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок<br/> <br/> У16 управлять администрированием сетевой системы</p> |
|   | <p><b>Владеть:</b><br/> ПКС-9.В25–методами руководства разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований, прогнозов и предложений по развитию соответствующей отрасли экономики, науки и техники<br/> ПКС-9.В26-методикой определения перспектив развития научно-исследовательских работ по тематике организации в соответствующей области знаний.<br/> ПКС-9.В27-методами разработки проектов перспективных планов работ по тематике организации в соответствующей области знаний.</p> | <p>Владеть:В13 -технологиями установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, методических и рабочих программ<br/> <br/> В14 –навыками разработки проектов перспективных планов работ</p>   |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет \_\_7\_\_ зачетных единиц, \_\_252\_\_ часа.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/<br>семестр | Аудиторные занятия/контактная работа,<br>час. |                         |                         | Самостоятельная<br>работа, час. | Форма<br>промежуточной<br>аттестации        |
|----------------|------------------|---|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|---|
|                |                  | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>занятия |                                 |   |
| очная          | 2/3              | 15  | 15                      | 30                      | 48                              | Зачет<br><br>экзамен,<br>курсовой<br>проект |
|                | 2/4              | 13  | 13                      | 26                      | 92                              |   |
| Итого          |                  | 28  | 28                      | 56                      | 140                             |   |
| заочная        | 2/4              | 6   | 4                       | 10                      | 124                             | Зачет<br><br>экзамен,<br>курсовой<br>проект |
|                | 3/5              | 6   | 4                       | 10                      | 88                              |   |
| Итого          |                  | 12  | 8                       | 20                      | 212                             |   |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| №<br>п/п | Структура дисциплины четвертый<br>семестр |   | Аудиторные занятия,<br>час. |     |      | СРС,<br>час. | Всего,<br>час. | Код ИДК   | Оценочные<br>средства <sup>1</sup> |
|----------|---|---|-----------------------------|-----|------|--------------|----------------|---|------------------------------------|
|          | Номер<br>раздела                          | Наименование раздела  | Л.                          | Пр. | Лаб. |              |                |   |                                    |
| 1        | 1   | Предмет, цель и задачи курса.   | 2                           | 2   | 4    | 10           | 18             | УК-1.31-33,<br>УК-1.У1,<br>УК-1.В1-В3,<br>УК-2.34-35,<br>УК-2.У2-У3,<br>УК-2.В4-В5,<br>ПКС-2.33-35          | Опрос,<br>отчет                    |
| 2        | 2   | Методология системного анализа  | 3                           | 4   | 8    | 10           | 25             | ПКС-2.У4-У6,<br>ПКС-2.В4-В6,<br>ПКС-4.38-311,<br>ПКС-4.У10-<br>У12,   | Задание,<br>отчет                  |
| 3        | 3   | Архитектура Информационных систем   | 3                           | 3   | 6    | 10           | 22             | ПКС-4.В9-В12,<br>ПКС-7.317-319,<br>ПКС-7.У18-<br>У20,<br>ПКС-7.В18-<br>В21,                                 | контрольн<br>ая                    |
| 4        | 4   | Основы методологии проектирования программного обеспечения                          | 3                           | 2   | 4    | 10           | 19             | ПКС-8.320-321,<br>ПКС-8.У21,<br>ПКС-8.В22-<br>В24,<br>ПКС-9.322-323,<br>ПКС-9.У22-<br>У24,<br>ПКС-9.В25-В27 | Задание,<br>отчет                  |
| 5        | 5   | Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания программного обеспечения | 4                           | 4   | 8    | 8            | 24             |   | Задание,<br>отчет, тест            |
| 6        | зачет                                     |   | -                           | -   | -    |              |                |   |                                    |
| Итого:   |   |   | 15                          | 15  | 30   | 48           | 108            |   |                                    |

| №<br>п/п | Структура дисциплины пятый семестр | Аудиторные занятия,<br>час. | СРС,<br>час. | Всего,<br>час. | Код ИДК | Оценочные<br>средства <sup>2</sup> |
|----------|------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|---------|------------------------------------|
|----------|------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|---------|------------------------------------|

<sup>1</sup>Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

|        | Номер раздела   | Наименование раздела   | Л. | Пр. | Лаб. |    |     |   |                        |
|--------|-----------------|--|----|-----|------|----|-----|---|------------------------|
| 1      | 1               | Состав и содержание работ на стадии рабочего проектирования программного обеспечения   | 2  | 2   | 2    | 4  | 10  | УК-1.31-33, УК-1.У1, УК-1.В1-В3, УК-2.34-35, УК-2.У2-У3, УК-2.В4-В5, ПКС-2.33-35 ПКС-2.У4-У6, ПКС-2.В4-В6, ПКС-4.38-311, ПКС-4.У10-У12, ПКС-4.В9-В12, ПКС-7.317-319, ПКС-7.У18-У20, ПКС-7.В18-В21, ПКС-8.320-321, ПКС-8.У21, ПКС-8.В22-В24, ПКС-9.322-323, ПКС-9.У22-У24, ПКС-9.В25-В27 | Опрос, отчет           |
| 2      | 2               | Состав и содержание работ на стадиях внедрения и эксплуатации компьютерных приложений  | 2  | 4   | 8    | 4  | 17  |   | Задание, отчет         |
| 3      | 3               | Основы проектирования технологических процессов, сбора контроля загрузки, ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных | 3  | 3   | 8    | 4  | 19  |   | контрольная            |
| 4      | 4               | Проектирование информационного обеспечения компьютерных приложений   | 3  | 2   | 4    | 4  | 14  |   | Задание, отчет         |
| 5      | 5               | Автоматизированное проектирование компьютерных приложений  | 3  | 2   | 4    | 9  | 17  |   | Задание, отчет, тест   |
|        | Курсовой проект | Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий  |    |     |      | 40 | 40  |   | Курсовой проект, отчет |
| 6      | экзамен         |  | -  | -   | -    | 27 | 27  |   |                        |
| Итого: |                 |  | 13 | 13  | 26   | 92 | 144 |   |                        |

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины первый семестр |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК  | Оценочные средства   |
|-------|-------------------------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|----------------------|
|       | Номер раздела                       | Наименование раздела  | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |  |                      |
| 1     | 1                                   | Предмет, цель и задачи курса.   | 1                        |     | 2    | 24        | 27          | УК-1.31-33, УК-1.У1, УК-1.В1-В3, УК-2.34-35, УК-2.У2-У3, УК-2.В4-В5, ПКС-2.33-35 ПКС-2.У4-У6, ПКС-2.В4-В6, ПКС-4.38-311, ПКС-4.У10-У12, ПКС-4.В9-В12, ПКС-7.317-319, ПКС-7.У18-У20, ПКС-7.В18-В21, ПКС-8.320-321, ПКС-8.У21, ПКС-8.В22-В24, ПКС-9.322- | Опрос, отчет         |
| 2     | 2                                   | Методология системного анализа  | 1                        | 1   | 2    | 24        | 28          |  | Задание, отчет       |
| 3     | 3                                   | Архитектура Информационных систем   | 1                        | 1   | 2    | 24        | 28          |  | контрольная          |
| 4     | 4                                   | Основы методологии проектирования программного обеспечения                          | 2                        | 1   | 2    | 24        | 29          |  | Задание, отчет       |
| 5     | 5                                   | Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания программного обеспечения | 1                        | 1   | 2    | 24        | 28          |  | Задание, отчет, тест |
| 6     | зачет                               |   | -                        | -   | -    | 4         | 4           |  |                      |

<sup>2</sup>Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

|        |  |   |   |    |     |     |   |  |
|--------|--|---|---|----|-----|-----|---|--|
|        |  |   |   |    |     |     | 323,<br>ПКС-9.У22-<br>У24,<br>ПКС-9.В25-<br>В27 |  |
| Итого: |  | 6 | 4 | 10 | 124 | 144 |   |  |

| №<br>п/п | Структура дисциплины второй семестр |  | Аудиторные занятия,<br>час. |     |      | СРС,<br>час. | Всего,<br>час. | Код ИДК   | Оценочные<br>средства     |
|----------|-------------------------------------|--|-----------------------------|-----|------|--------------|----------------|---|---------------------------|
|          | Номер<br>раздела                    | Наименование раздела   | Л.                          | Пр. | Лаб. |              |                |   |                           |
| 1        | 1                                   | Состав и содержание работ на стадии рабочего проектирования программного обеспечения   | 1                           | 1   | 2    | 9            | 13             | УК-1.31-33,<br>УК-1.У1,<br>УК-1.В1-В3,<br>УК-2.34-35,<br>УК-2.У2-У3,<br>УК-2.В4-В5,<br>ПКС-2.33-35<br>ПКС-2.У4-У6,<br>ПКС-2.В4-В6,<br>ПКС-4.38-311,<br>ПКС-4.У10-<br>У12,<br>ПКС-4.В9-<br>В12,<br>ПКС-7.317-<br>319,<br>ПКС-7.У18-<br>У20,<br>ПКС-7.В18-<br>В21,<br>ПКС-8.320-<br>321,<br>ПКС-8.У21,<br>ПКС-8.В22-<br>В24,<br>ПКС-9.322-<br>323,<br>ПКС-9.У22-<br>У24,<br>ПКС-9.В25-<br>В27 | Опрос,<br>отчет           |
| 2        | 2                                   | Состав и содержание работ на стадиях внедрения и эксплуатации компьютерных приложений  | 1                           | 1   | 2    | 10           | 14             |   | Задание,<br>отчет         |
| 3        | 3                                   | Основы проектирования технологических процессов, сбора контроля загрузки, ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных | 1                           | 1   | 2    | 10           | 14             |   | контрольна<br>я           |
| 4        | 4                                   | Проектирование информационного обеспечения компьютерных приложений   | 2                           | -   | 2    | 10           | 14             |   | Задание,<br>отчет         |
| 5        | 5                                   | Автоматизированное проектирование компьютерных приложений  | 1                           | 1   | 2    | 10           | 14             |   | Задание,<br>отчет, тест   |
|          | Курсовой проект                     | Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий  |                             |     |      | 30           | 30             |   | Курсовой проект,<br>отчет |
| 6        | экзамен                             |  | -                           | -   | -    | 9            | 9              |   |                           |
| Итого:   |                                     |  | 6                           | 4   | 10   | 88           | 108            |   |                           |

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

#### Первый семестр

Раздел 1. «Предмет, цель и задачи курса» Роль и место проектирования компьютерных приложений на современном этапе развития информационного общества.

Раздел 2. «Методология системного анализа». Базовая методология системного подхода. Системный анализ. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий.

Раздел 3 «Архитектура Информационных систем». Архитектура компьютерных приложений. Понятие и классификация компьютерных приложений. Функциональные подсистемы и их взаимодействие. Обеспечивающие подсистемы компьютерных приложений, их структура и состав. Связь функциональных и обеспечивающих подсистем.

Раздел 4 «Основы методологии проектирования программного обеспечения». Основы методологии проектирования компьютерных приложений. Жизненный цикл компьютерных приложений. Понятие проекта, процесса проектирования и технологии проектирования компьютерных приложений. Основные виды технологий проектирования компьютерных приложений и их характеристика.

Раздел 5 «Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания программного обеспечения» Классификация методов обследования объекта автоматизации. Методы сбора материалов обследования. Программа и план-график обследования. Состав документации обследования. Требования к структуре и содержанию разделов ТЗ как к исходным данным для проектирования компьютерных приложений.

#### Второй семестр

Раздел 1. «Состав и содержание работ на стадии рабочего проектирования программного обеспечения» Работы на этапе технического проектирования компьютерных приложений. Общесистемные проектные решения. Разработка инфологической и функциональной моделей компьютерных приложений. Требования к структуре и содержанию разделов документа «Постановка задачи». Разработка алгоритмов решения задач. Работы на этапе рабочего проектирования компьютерных приложений. Компоненты программного обеспечения компьютерных приложений. Разработка структуры программных модулей. Состав эксплуатационной документации компьютерных приложений.

Раздел 2. «Состав и содержание работ на стадиях внедрения и эксплуатации компьютерных приложений». «Цели и состав операций этапов «Подготовка объекта к внедрению», «Опытное внедрение» и «Сдача проекта в промышленную эксплуатацию». Цели и состав этапов «Эксплуатация проекта» и «Сопровождение и модернизация проекта». Состав эксплуатационной документации компьютерных приложений.

Раздел 3 «Основы проектирования технологических процессов, сбора контроля загрузки, ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных». Основы проектирования технологических процессов сбора, контроля, загрузки и ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных. Понятие концепции безопасности проектируемой компьютерных приложений. Виды работ при создании системы защиты данных.

Раздел 4 «Проектирование информационного обеспечения компьютерных приложений». «Определение характеристик элемента сложной системы», «Моделирование и оптимизация информационных потоков », «Технологии проектирования баз данных IDEF1».

Раздел 5 «Автоматизированное проектирование компьютерных приложений», Основные понятия и классификация CASE-технологий. Современные инструментальные средства проектирования компьютерных приложений. Функционально-ориентированное проектирование компьютерных приложений. Объектно-ориентированное проектирование компьютерных приложений.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

#### Первый семестр

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1     | 1                        | 2           | 1   |      | Предмет, цель и задачи курса. Роль и место проектирования компьютерных приложений на современном этапе развития информационного общества |
| 2     | 2                        | 2           |     |      | Базовая методология системного подхода. Системный анализ.  |

|        |   |    |   |  |   |
|--------|---|----|---|--|---|
|        |   |    |   |  | Предмет системного анализа. Этапы системного анализа  |
| 3      | 2 | 1  | 1 |  | Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий. |
| 4      | 3 | 2  | 1 |  | Архитектура компьютерных приложений. Понятие и классификация компьютерных приложений. Функциональные подсистемы и их взаимодействие.  |
| 5      | 3 | 1  |   |  | Обеспечивающие подсистемы компьютерных приложений, их структура и состав. Связь функциональных и обеспечивающих подсистем.  |
| 6      | 4 | 2  | 1 |  | Основы методологии проектирования компьютерных приложений. Жизненный цикл компьютерных приложений   |
| 7      | 4 | 1  | 1 |  | Понятие проекта, процесса проектирования и технологии проектирования компьютерных приложений. Основные виды технологий проектирования компьютерных приложений и их характеристика.  |
| 8      | 5 | 2  | 1 |  | Классификация методов обследования объекта автоматизации. Методы сбора материалов обследования. Программа и план-график обследования.   |
| 9      | 5 | 2  |   |  | Состав документации обследования. Требования к структуре и содержанию разделов ТЗ как к исходным данным для проектирования компьютерных приложений.   |
| Итого: |   | 15 | 6 |  |   |

### Второй семестр

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1     | 1                        | 2           | 1   |      | Работы на этапе технического проектирования компьютерных приложений. Общесистемные проектные решения. Разработка инфологической и функциональной моделей компьютерных приложений. Требования к структуре и содержанию разделов документа «Постановка задачи». Разработка алгоритмов решения задач. Работы на этапе рабочего проектирования компьютерных приложений. Компоненты программного обеспечения компьютерных приложений. Разработка структуры программных модулей. Состав эксплуатационной документации компьютерных приложений. |
| 2     | 2                        | 1           |     |      | «Цели и состав операций этапов «Подготовка объекта к внедрению», «Опытное внедрение» и «Сдача проекта в промышленную эксплуатацию».  |
| 3     | 2                        | 1           | 1   |      | Цели и состав этапов «Эксплуатация проекта» и «Сопровождение и модернизация проекта». Состав эксплуатационной документации компьютерных приложений.  |
| 4     | 3                        | 2           | 1   |      | Основы проектирования технологических процессов сбора, контроля, загрузки и ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных.  |
| 5     | 3                        | 1           |     |      | Понятие концепции безопасности проектируемой компьютерных приложений. Виды работ при создании системы защиты данных.   |
| 6     | 4                        | 2           | 1   |      | «Определение характеристик элемента сложной системы», «Моделирование и оптимизация информационных потоков»   |
| 7     | 4                        | 1           | 1   |      | «Технологии проектирования баз данных IDEF1».  |
| 8     | 5                        | 2           | 1   |      | Основные понятия и классификация CASE-технологий. Современные инструментальные средства проектирования компьютерных приложений.  |

|        |   |    |   |  |   |
|--------|---|----|---|--|---|
| 9      | 5 | 1  |   |  | Функционально-ориентированное проектирование компьютерных приложений. Объектно-ориентированное проектированное компьютерных приложений. |
| Итого: |   | 13 | 6 |  |   |

### Практические занятия

#### Первый семестр

Таблица 5.2.2

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практического занятия  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |
| 1      | 1                        | 2           |     |      | Роль и место проектирования компьютерных приложений на современном этапе развития информационного общества. |
| 2      | 2                        | 4           | 1   |      | Архитектура компьютерных приложений. Понятие и классификация компьютерных приложений.                       |
| 3      | 3                        | 3           | 1   |      | Основные виды технологий проектирования компьютерных приложений и их характеристика.                        |
| 4      | 4                        | 2           | 1   |      | Основы методологии проектирования компьютерных приложений   |
| 5      | 5                        | 4           | 1   |      | Требования к структуре и содержанию разделов ТЗ   |
| Итого: |                          | 15          | 4   |      |   |

#### Второй семестр

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практического занятия  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |
| 1      | 1                        | 2           | 1   |      | Работы на этапе технического проектирования компьютерных приложений |
| 2      | 2                        | 4           | 1   |      | Состав эксплуатационной документации компьютерных приложений        |
| 3      | 3                        | 3           | 1   |      | Виды работ при создании системы защиты данных                       |
| 4      | 4                        | 2           | 0   |      | Моделирование и оптимизация информационных потоков                  |
| 5      | 5                        | 2           | 1   |      | Основные понятия и классификация CASE-технологий                    |
| Итого: |                          | 13          | 4   |      |   |

### Лабораторные работы

#### Первый семестр

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Наименование лабораторной работы  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |
| 1      |                          | 4           | 2   |      | Проектирования компьютерных приложений по областям применения.                    |
| 2      |                          | 8           | 2   |      | Разработка архитектуры компьютерных приложений.                                   |
| 3      |                          | 6           | 2   |      | Технологии проектирования компьютерных приложений и определение их характеристик. |
| 4      |                          | 4           | 2   |      | Методологии проектирования компьютерных приложений по областям применения         |
| 5      |                          | 8           | 2   |      | Описание требований к структуре и содержанию разделов ТЗ                          |
| Итого: |                          | 30          | 10  |      |   |

#### Второй семестр

| № | Номер раздела | Объем, час. | Наименование лабораторной работы |
|---|---------------|-------------|----------------------------------|
|---|---------------|-------------|----------------------------------|

| п/п    | дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО |   |
|--------|------------|-----|-----|------|---|
| 1      |            | 2   | 2   |      | Техническое проектирование компьютерных приложений по областям применения                       |
| 2      |            | 8   | 2   |      | Состав эксплуатационной документации компьютерных приложений по областям применения             |
| 3      |            | 8   | 2   |      | Работа при создании системы защиты данных   |
| 4      |            | 4   | 2   |      | Моделирование и оптимизация информационных потоков  |
| 5      |            | 4   | 2   |      | Использование CASE-технологий для проектирования компьютерных приложений по областям применения |
| Итого: |            | 26  | 10  |      |   |

### Самостоятельная работа студента

#### Первый семестр

Таблица 5.2.4

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |     | Тема  | Вид СРС  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|-----|---|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОФО |   |  |
| 1      | 1                        | 10          | 24  |     | Роль и место проектирования компьютерных приложений на современном этапе развития информационного общества                            | Подготовка к практическим занятиям   |
| 2      | 2                        | 10          | 24  |     | Базовая методология системного подхода. Системный анализ.   | Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |
| 3      | 3                        | 10          | 24  |     | Обеспечивающие подсистемы компьютерных приложений, их структура и состав.   | Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |
| 4      | 4                        | 10          | 24  |     | Жизненный цикл компьютерных приложений. Понятие проекта, процесса проектирования и технологии проектирования компьютерных приложений. | оформление отчета по лабораторной работе                                     |
| 5      | 5                        | 8           | 24  |     | Программа и план-график обследования  | Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |
| Зачет  |                          |             | 4   |     |   |  |
| Итого: |                          | 48          | 124 |     |   |  |

#### Второй семестр

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |     | Тема  | Вид СРС  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|-----|---|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОФО |   |  |
| 1     | 1                        | 4           | 9   |     | Общесистемные проектные решения. Разработка инфологической и функциональной моделей компьютерных приложений | Подготовка к практическим занятиям   |
| 2     | 2                        | 4           | 10  |     | «Цели и состав операций этапов «Подготовка объекта к внедрению», «Опытное внедрение»»                       | Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |
| 3     | 3                        | 4           | 10  |     | Основы проектирования технологических процессов сбора, контроля, загрузки и ведения информационной базы,    | Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |

|                 |   |    |    |  |   |  |
|-----------------|---|----|----|--|---|--|
|                 |   |    |    |  | обработки, визуализации и защиты данных   |  |
| 4               | 4 | 4  | 10 |  | Определение характеристик элемента сложной системы», «Моделирование и оптимизация информационных потоков »                      | оформление отчета по лабораторной работе                                     |
| 5               | 5 | 9  | 10 |  | Основные понятия и классификация CASE-технологий. Современные инструментальные средства проектирования компьютерных приложений. | Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |
| Курсовой проект |   | 40 | 30 |  |   |  |
| Экзамен         |   | 27 | 9  |  |   |  |
| Итого:          |   | 92 | 88 |  |   |  |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции проводятся в форме лекции визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме, лабораторные работы выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования, на практических занятиях используются средства процедурного моделирования.

## 6. Тематика курсовых проектов

Тематика курсовых проектов связана с проведением проектирования компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий для отделов сбыта и снабжения, бухгалтерии, отдела кадров и др.

## 7. Контрольные работы для заочной формы обучения

### 7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Цель контрольной работы - закрепление у обучающихся теоретических знаний в области проектирования элементов информационных систем, приобретение практических навыков выбора современных средств и методов обработки данных, а также навыков оценки точности результатов.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и лабораторных занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить решение представленных в методических указаниях заданий по вариантам.

Работа выполняется в обычной на листах формата А4 шрифтом №14, с соблюдением полей: сверху и снизу – 20 мм; слева – 25 мм; справа – 15 мм.

В работе необходимо представить текст задачи, решение с расчетными формулами, с объяснением буквенных обозначений, подстановкой численных значений в целых, дольных или кратных единицах системы Si (метр, Паскаль, секунда и т.д.). Окончательный результат записывается с учетом правила округления.

Решение заданий, требующих графического решения, выполняется с помощью среды имитации или графического редактора. В конце работы необходимо указать список использованных источников (в тексте обязательна ссылка на литературу).

Номера заданий соответствуют номеру варианта, который соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 25 часов.

## 7.2. Тематика контрольных работ.

Применением CASE технологий для исследования систем по областям знаний. Исследование работы отделов:

1. отдела кадров
2. техотдела
3. диспетчера
4. отдела эксплуатации
5. склада
6. планового отдела
7. бухгалтерии (учет основных средств)
8. бухгалтерии (работа с внешними клиентами)
9. бухгалтерии (расчет заработной платы)
10. бухгалтерии (учет материальных ценностей)
11. бухгалтерии (работа с банком)
12. техника по учету топлива
13. техника по учету шин и аккумуляторов
14. ремонтной зоны
15. менеджера кузовного цеха
16. цеха покраски
17. отдела сбыта готовой продукции
18. энергетика
19. менеджера по продажам автомобилей
20. отдела снабжения

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля 3 семестра  | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Работа на практических занятиях   | 0-6               |
| 2                    | Выполнение практической работы  | 0-6               |
| 3                    | Защита темы «Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий. Понятие и классификация компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий» | 0-10              |
| 4                    | Защита темы «Технологии проектирования Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий и определение их характеристик»                                  | 0-10              |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию  | 32                |

|                      |   |            |
|----------------------|---|------------|
|                      |   |            |
| 2 текущая аттестация |   |            |
| 5                    | Работа на лекциях   | 0-6        |
| 6                    | Работа на практических занятиях   | 0-6        |
| 7                    | Защита темы «Основы методологии проектирования Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий»                           | 0-8        |
| 8                    | Защита темы «Методологии проектирования Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий по областям применения»           | 0-8        |
| 9                    | Защита темы «Требования к структуре и содержанию разделов ТЗ»   | 0-8        |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию  | 36         |
| 3 текущая аттестация |   |            |
| 10                   | Работа на лекциях   | 0-5        |
| 11                   | Работа на практических занятиях   | 0-6        |
| 12                   | Защита темы «Основные виды технологий проектирования Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий и их характеристика» | 0-5        |
| 13                   | Защита темы «Проектирования Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий по областям применения»                       | 0-5        |
| 14                   | Тестирование  | 0-11       |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию  | 32         |
|                      | <b>ВСЕГО</b>  | <b>100</b> |

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля 4 семестра  | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Работа на практических занятиях   | 0-6               |
| 2                    | Выполнение практической работы  | 0-6               |
| 3                    | Защита темы «Работы на этапе технического проектирования Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий »      | 0-10              |
| 4                    | Защита темы «Техническое проектирование Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий по областям применения» | 0-10              |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию  | 32                |
| 2 текущая аттестация |   |                   |
| 5                    | Работа на лекциях   | 0-6               |
| 6                    | Работа на практических занятиях   | 0-6               |

|                      |  |                   |
|----------------------|--|-------------------|
| 7                    | Защита темы «Состав эксплуатационной документации Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий» | 0-8               |
| 8                    | Защита темы «Моделирование и оптимизация информационных потоков»   | 0-8               |
| 9                    | Защита темы «Работа при создании системы защиты данных»  | 0-8               |
|                      | <b>ИТОГО</b> за вторую текущую аттестацию  | 36                |
| 3 текущая аттестация |  |                   |
| 10                   | Работа на лекциях  | 0-5               |
| 11                   | Работа на практических занятиях  | 0-6               |
| 12                   | Защита темы «Основные понятия и классификация CASE-технологий»   | 0-5               |
| 13                   | Защита темы «Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий по областям применения»               | 0-5               |
| 14                   | Тестирование   | 0-11              |
|                      | <b>ИТОГО</b> за третью текущую аттестацию  | 32                |
|                      | <b>ВСЕГО</b>   | 100               |
|                      |  |                   |
|                      |  |                   |
| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля курсового проекта  | Количество баллов |
| 1 текущая аттестация |  |                   |
| 1                    | Защита темы Описание предметной области  | 15                |
| 2                    | Защита темы Разработка модели процессов функционирования предметной области  | 20                |
|                      | <b>ИТОГО</b> (зараздел, тему)  | <b>0-35</b>       |
| 2 текущая аттестация |  |                   |
| 3                    | Разработка логической структуры Базы данных  | 30                |
|                      | <b>ИТОГО</b> (зараздел, тему)  | <b>0-30</b>       |
| 3 текущая аттестация |  |                   |
| 4                    | Защита курсового проекта по теме «Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий»                 | 0-35              |
|                      | <b>ИТОГО</b> (за раздел, тему)   | <b>0-35</b>       |
|                      | <b>ВСЕГО</b>   | <b>0-100</b>      |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

|       |   |                   |
|-------|---|-------------------|
| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 4 семестр |  |            |
| 1         | Выполнение контрольной работы          | 0-40       |
| 2         | Защита тем                             | 0-40       |
| 3         | Выполнение и защита лабораторных работ | 0-20       |
|           | <b>ИТОГО</b>                           | <b>100</b> |
| 5 семестр |  |            |
| 5         | Защита тем                             | 0-40       |
| 6         | Выполнение и защита лабораторных работ | 0-40       |
| 7         | Тестирование                           | 0-20       |
|           | <b>ИТОГО</b>                           | <b>100</b> |

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля курсового проекта  | Количество баллов |
|----------------------|--|-------------------|
| 1 текущая аттестация |  |                   |
| 1                    | Защита темы Описание предметной области  | 15                |
| 2                    | Защита темы Разработка модели процессов функционирования предметной области                                      | 20                |
|                      | <b>ИТОГО (зараздел, тему)</b>  | <b>0-35</b>       |
| 2 текущая аттестация |  |                   |
| 3                    | Разработка логической структуры Базы данных  | 30                |
|                      | <b>ИТОГО (зараздел, тему)</b>  | <b>0-30</b>       |
| 3 текущая аттестация |  |                   |
| 4                    | Защита курсовой работы по теме «Проектирование компонента компьютерных приложений с применением CASE технологий» | 0-35              |
|                      | <b>ИТОГО (зараздел, тему)</b>  | <b>0-35</b>       |
|                      | <b>ВСЕГО</b>   | <b>0-100</b>      |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
- 2 Система поддержки дистанционного обучения Educon -<http://educon.tsogu.ru:8081/>
- 3 Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса -<http://webirbis.tsogu.ru/>
- 4 Электронная библиотечная система eLib -<http://elib.tsogu.ru/>
- 5 Научная электронная библиотека eLibrary.ru -<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 6 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
- 7 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- 8 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
- 9 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>
- 10 Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- 1 MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
- 2 Windows10
- 3 Среда моделирования AnyLogic

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|---|
| 1     | 1   | Комплект мультимедиа оборудования: проектор, экран, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть       |
| 2     | 15 устройств  | Компьютерный класс  |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям. Задания на выполнение лабораторных работ обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения работ изложены в следующих методических указаниях:

|   |  |      |  |       |
|---|--|------|--|-------|
| 1 | Использование сетей обслуживания для исследования систем передачи информации | печ  | Методические указания по выполнению контрольных работ, Тюмень, ТИУ, 2019 г   | 16 с. |
| 2 | Использование сетей обслуживания для исследования систем передачи информации | печ  | Методические указания по выполнению лабораторных работ, Тюмень, ТИУ, 2019    | 32 с. |
| 3 | Исследование операций и моделирование транспортно-технологических систем     | Печ. | Методические указания по выполнению практических работ, Тюмень, ТИУ, 2018 г. | 32    |
| 4 | Исследование операций и моделирование транспортно-технологических систем     | Печ. | Методические указания по   | 16 с. |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | выполнению<br>контрольных<br>работ,<br>Тюмень, ТИУ,<br>2018 г. |  |
|--|--|--|--|--|

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

|   |  |      |  |       |
|---|--|------|--|-------|
| 1 | Использование сетей обслуживания для исследования систем передачи информации | печ  | Методические указания по изучению дисциплины и организации СРС, Тюмень, ТИУ, 2018 г  | 19 с. |
| 2 | Исследование операций и моделирование транспортно-технологических систем     | Печ. | Методические указания по изучению дисциплины и организации СРС, Тюмень, ТИУ, 2018 г. | 17 с. |

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Методы и средства проектирования компьютерных приложений**

Код, направление подготовки **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) - **Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления**

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения  |   |  |  |
|-----------------|--|---|---|--|--|
|                 |  | 1-2   | 3   | 4  | 5  |
| <i>УК-1</i>     | Знать: З1 – знать основы системного подхода  | Не знает основы системного подхода  | Знает частично основы системного подхода  | Знает основы системного подхода, но допускает неточности   | В совершенстве знает основы системного подхода   |
|                 | З2 – знать методы анализа результатов  | Не знает методы анализа результатов   | Знает частично методы анализа результатов   | Знает методы анализа результатов, но допускает неточности  | В совершенстве знает методы анализа результатов  |
|                 | З3 – знать методы исследования и, организации процесса принятия решения  | Не знает методы исследования и, организации процесса принятия решения   | Знает частично методы исследования и, организации процесса принятия решения   | Знает методы исследования и, организации процесса принятия решения, но допускает неточности  | В совершенстве знает методы исследования и, организации процесса принятия решения  |
|                 | Уметь: У1 применять законы, методы и средства естественнонаучных, математических, социально-экономических и профессиональных дисциплин для анализа проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности | Не умеет применять законы, методы и средства естественнонаучных, математических, социально-экономических и профессиональных дисциплин для анализа проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности | Умеет частично применять законы, методы и средства естественнонаучных, математических, социально-экономических и профессиональных дисциплин для анализа проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности | Умеет применять законы, методы и средства естественнонаучных, математических, социально-экономических и профессиональных дисциплин для анализа проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, но допускает несущественные ошибки | Умеет применять законы, методы и средства естественнонаучных, математических, социально-экономических и профессиональных дисциплин для анализа проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности |
|                 | <b>Владеть: В1 - методами</b>  | Не владеет методами   | Владеет частично  | Владеет В1 - методами  | Уверенно владеет В1 -  |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|-----------------|---|---|--|---|--|
|                 |   | 1-2   | 3  | 4   | 5  |
|                 | математического анализа   | математического анализа   | методами математического анализа   | математического анализа   | методами математического анализа   |
|                 | <b>Владеть:</b> В2 - методами компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Не владеет методами компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования                       | Владеет частично методами компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования        | Владеет методами компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования                            | Уверенно владеет методами компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования                      |
|                 | <b>Владеть:</b> В3 - навыками практического применения средств компьютерного моделирования                  | Не владеет навыками практического применения средств компьютерного моделирования  | Владеет отдельными навыками практического применения средств компьютерного моделирования                       | Владеет навыками практического применения средств компьютерного моделирования   | Уверенно владеет навыками практического применения средств компьютерного моделирования                                       |
| УК -2           | <b>Знать:</b> 34 правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения                  | Не способен дать определения основным понятиям правовых норм и методологическим основы принятия управленческого решения | Демонстрирует знания отдельных понятий правовых норм и методологических основ принятия управленческого решения | Демонстрирует достаточные знания основных понятий правовых норм и методологических основ принятия управленческого решения | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий правовых норм и методологическим основы принятия управленческого решения |
|                 | <b>Уметь:</b> У2 создавать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов            | Не способен создавать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов,                            | Способен создавать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов,                      | Способен создавать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов,                                 | Уверенно создает альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов,                                      |
|                 | <b>Уметь:</b> У3 создавать план, этапы и основные направления работ   | Не способен создавать план, этапы и основные направления  | Способен создавать план, этапы и основные направления  | Способен создавать план, этапы и основные направления   | Уверенно создает план, этапы и основные направления  |
|                 | <b>Владеть:</b> В4 навыками выбора цели и задач проекта   | Не владеет навыками выбора цели и задач проекта;  | Владеет отдельными навыками выбора цели и  | Владеет навыками выбора цели и задач проекта;   | Уверенно владеет навыками выбора цели и  |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |  |
|-----------------|--|--|---|--|--|
|                 |  | 1-2  | 3   | 4  | 5  |
|                 |  |  | задач проекта;  |  | задач проекта;   |
|                 | <b>Владеть:</b> В5 навыками оценки продолжительности и стоимости проекта   | Не владеет навыками оценки продолжительности и стоимости проекта;  | Владеет отдельными навыками оценки продолжительности и стоимости проекта;   | Владеет навыками оценки продолжительности и стоимости проекта;   | Уверенно владеет навыками оценки продолжительности и стоимости проекта;  |
|                 | <b>Владеть:</b> В6 навыками оценки необходимых ресурсов  | Не владеет навыками оценки необходимых ресурсов  | Владеет отдельными навыками оценки необходимых ресурсов   | Владеет навыками оценки необходимых ресурсов   | Уверенно владеет навыками оценки необходимых ресурсов  |
| ПКС - 2         | Знать: 35 основные методы оценки качества, типы средств и основные задачи разработки технической документации                                    | Не способен дать определения основным методам оценки качества, типам средств и основным задач разработки технической документации                  | Демонстрирует знания отдельных понятий и определений основных методов оценки качества, типов средств и основных задач разработки технической документации   | Демонстрирует достаточные знания основных понятий и определений основных методов оценки качества, типов средств и основных задач разработки технической документации | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий и определений основных методов оценки качества, типов средств и основных задач разработки технической документации |
|                 | Уметь: У4 самостоятельно анализировать техническую документацию, формулировать требования к программным средствам, описывать технические решения | Не способен самостоятельно анализировать техническую документацию, формулировать требования к программным средствам, описывать технические решения | Способен создавать и самостоятельно анализировать техническую документацию, формулировать требования к программным средствам, описывать технические решения | Способен уверенно создавать и самостоятельно анализировать техническую документацию, формулировать требования к программным средствам, описывать технические решения | Уверенно создает и самостоятельно анализировать техническую документацию, формулировать требования к программным средствам, описывать технические решения              |
|                 | Владеть: В7 способами управления познавательной деятельностью, удовлетворять образовательные интересы и потребности                              | Не владеет способами управления познавательной деятельностью, не может удовлетворить образовательные интересы и потребности                        | Владеет частично способами управления познавательной деятельностью, не может удовлетворить образовательные интересы и потребности                           | Владеет способами управления познавательной деятельностью, может удовлетворить образовательные интересы и потребности  | Уверенно владеет способами управления познавательной деятельностью, может удовлетворить образовательные интересы и потребности   |
| ПКС-4           | Знать:   | Не знает классы  | Демонстрирует   | Демонстрирует  | Демонстрирует  |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения  |   |   |  |
|-----------------|--|---|---|---|--|
|                 |  | 1-2   | 3   | 4   | 5  |
|                 | З6 - классы моделей баз знаний   | моделей баз знаний,   | знания отдельных понятий и определений классов моделей баз знаний,  | достаточные знания основных понятий и определений классов моделей баз знаний,                                       | исчерпывающие знания основных понятий и определений классов моделей баз знаний,                          |
|                 | Знать:<br>З7 - методы моделирования систем визуальным представлением знаний                                    | Не знает методы моделирования систем визуальным представлением знаний,                                      | Демонстрирует знания отдельных методов моделирования систем визуальным представлением знаний,                     | Демонстрирует достаточные знания методов моделирования систем визуальным представлением знаний,                     | Демонстрирует исчерпывающие знания методов моделирования систем визуальным представлением знаний,        |
|                 | Знать:<br>З8 - принципы построения программных и аппаратных средств  | Не знает принципы построения программных и аппаратных средств   | Демонстрирует знания отдельных принципов построения программных и аппаратных средств                              | Демонстрирует достаточные знания основных принципов построения программных и аппаратных средств                     | Демонстрирует исчерпывающие знания принципов построения программных и аппаратных средств                 |
|                 | Уметь:<br>У5 - использовать методы представления знаний при исследовании                                       | Не способен использовать методы представления знаний при исследовании,                                      | Способен частично использовать методы представления знаний при исследовании,                                      | Способен использовать конкретные методы представления знаний при исследовании,                                      | Уверенно использует методы представления знаний при исследовании,  |
|                 | Уметь:<br>У6 - разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов   | Не способен разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов,  | Способен частично разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов,  | Способен разрабатывать конкретные схемы моделирующих алгоритмов,  | Уверенно разрабатывает схемы моделирующих алгоритмов,  |
|                 | Уметь:<br>У7 - реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и пакетов прикладных программ | Не способен реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и пакетов прикладных программ | Способен частично реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и пакетов прикладных программ | Способен реализовывать конкретные алгоритмы с использованием языков общего назначения и пакетов прикладных программ | Уверенно реализовывает алгоритмы с использованием языков общего назначения и пакетов прикладных программ |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине                              | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|-----------------|---|---|--|---|--|
|                 |   | 1-2   | 3  | 4   | 5  |
|                 | Владеть: В8 - технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний | Не владеет технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний            | Владеет технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний                | Владеет навыками использования технологий представления и разработки профессиональных баз знаний      | Владеет технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний                          |
| ПКС - 7         | Знать: 39 требования к интерфейсной графике                                       | Не способен дать определения требованиям к интерфейсной графике,                          | Демонстрирует знания отдельных понятий и определений требований к интерфейсной графике,    | Демонстрирует достаточные знания основных понятий и определений требований к интерфейсной графике,    | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий и определений требований к интерфейсной графике, |
|                 | Знать: 310 стандарты по эргономике взаимодействия человек – система               | Не знает стандартов по эргономике взаимодействия человек – система,                       | Демонстрирует знания отдельных стандартов по эргономике взаимодействия человек – система,  | Демонстрирует достаточные знания стандартов по эргономике взаимодействия человек – система,           | Демонстрирует исчерпывающие знания стандартов по эргономике взаимодействия человек – система,        |
|                 | Знать: 311 требования по проектированию платформ и операционных систем            | Не способен дать определения требованиям по проектированию платформ и операционных систем | Демонстрирует знания отдельных требований по проектированию платформ и операционных систем | Демонстрирует достаточные знания основных требований по проектированию платформ и операционных систем | Демонстрирует исчерпывающие знания требований по проектированию платформ и операционных систем       |
|                 | Уметь: У8 - разрабатывать графический дизайн интерфейсов                          | Не способен применять конкретные решения для разработки графического дизайна интерфейсов, | Способен применять конкретные решения для разработки графического дизайна интерфейсов,     | Способен применять конкретные решения для разработки графического дизайна интерфейсов,                | Уверенно применяет конкретные решения для разработки графического дизайна интерфейсов,               |
|                 | Уметь: У9 - создавать графические документы                                       | Не способен создавать графические документы,  | Способен частично создавать графические документы,   | Способен создавать графические документы,   | Уверенно создает графические документы,  |
|                 | Уметь: У10 оформлять проектную документацию                                       | Не способен оформлять проектную документацию  | Способен частично оформлять проектную документацию   | Способен оформлять проектную документацию   | Уверенно оформляет проектную документацию  |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине                    | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |   |
|-----------------|---|---|--|---|---|
|                 |   | 1-2   | 3  | 4   | 5   |
|                 | Владеть: В9 - технологиями создания графического дизайна                | Не владеет технологиями создания графического дизайна,  | Владеет частично технологиями создания графического дизайна,   | Владеет навыками использования технологий создания графического дизайна,  | Уверенно владеет технологиями создания графического дизайна,  |
|                 | Владеть: В10 - навыками проектирования интерфейса                       | Не владеет навыками проектирования интерфейса   | Владеет частично навыками проектирования интерфейса  | Владеет навыками проектирования интерфейса  | Уверенно владеет навыками проектирования интерфейса   |
| ПКС – 8         | Знать: З12 состояние индустрии информационных технологий                | Не способен дать определения основным понятиям индустрии информационных технологий,             | Демонстрирует знания отдельных понятий индустрии информационных технологий,                          | Демонстрирует достаточные знания основных понятий индустрии информационных технологий,                          | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий индустрии информационных технологий,                          |
|                 | Знать: З13 порядок проектирования и обработки документируемой продукции | Не способен дать определения порядка проектирования и обработки документируемой продукции,      | Демонстрирует знания отдельных понятий порядка проектирования и обработки документируемой продукции, | Демонстрирует достаточные знания основных понятий порядка проектирования и обработки документируемой продукции, | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий порядка проектирования и обработки документируемой продукции, |
|                 | Знать: З14 стандарты документирования программных средств               | Не способен дать определения основным понятиям стандартов документирования программных средств, | Демонстрирует знания отдельных понятий стандартов документирования программных средств,              | Демонстрирует достаточные знания основных понятий стандартов документирования программных средств,              | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий стандартов документирования программных средств,              |
|                 | Знать: З15 - инструменты документирования                               | Не способен дать определения основным понятиям инструментов документирования                    | Демонстрирует знания отдельных понятий инструментов документирования                                 | Демонстрирует достаточные знания основных понятий инструментов документирования                                 | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий инструментов документирования                                 |
|                 | Уметь: У11 - анализировать проведение экспертного анализа               | Не способен анализировать техническую документацию,   | Способен частично анализировать техническую документацию,  | Способен анализировать техническую документацию,  | Уверенно анализирует техническую документацию,  |
|                 | Уметь: У12 разрабатывать технические документы,                         | Не способен разрабатывать технические документы,  | Способен частично разрабатывать технические документы,   | Способен разрабатывать технические документы,   | Уверенно разрабатывает технические документы,   |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |   |
|-----------------|---|---|--|---|---|
|                 |   | 1-2   | 3  | 4   | 5   |
|                 | Уметь: У13 разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения            | Не способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения                     | Способен частично разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения        | Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения                            | Уверенно разрабатывает документы информационно-маркетингового назначения                              |
|                 | Владеть: В11 – навыками разработки технических документов                             | Не владеет навыками разработки технических документов,  | Владеет частично навыками разработки технических документов,                             | Владеет уверенно навыками разработки технических документов,  | Уверенно использует навыки разработки технических документов,   |
|                 | Владеть: В12 - навыками разработки документов информационно-маркетингового назначения | Не владеет навыками разработки документов информационно-маркетингового назначения               | Владеет частично навыками разработки документов информационно-маркетингового назначения  | Владеет уверенно навыками разработки документов информационно-маркетингового назначения             | Уверенно использует навыки разработки документов информационно-маркетингового назначения              |
| ПКС - 9         | Знать: З16 архитектуру программно-аппаратных средств                                  | Не способен дать определения основным понятиям архитектуры программно-аппаратных средств,       | Демонстрирует знания отдельных понятий архитектуры программно-аппаратных средств,        | Демонстрирует достаточные знания основных понятий архитектуры программно-аппаратных средств,        | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий архитектуры программно-аппаратных средств,        |
|                 | Знать: З17 инструкции по работе с программно-аппаратными средствами                   | Не способен дать определения основных инструкций по работе с программно-аппаратными средствами, | Демонстрирует знания отдельных инструкций по работе с программно-аппаратными средствами, | Демонстрирует достаточные знания основных инструкций по работе с программно-аппаратными средствами, | Демонстрирует исчерпывающие знания основных инструкций по работе с программно-аппаратными средствами, |
|                 | Знать: З18 инструкции по эксплуатации программно-аппаратных средств                   | Не способен дать определения основных инструкций по эксплуатации программно-аппаратных средств  | Демонстрирует знания отдельных инструкций по эксплуатации программно-аппаратных средств  | Демонстрирует достаточные знания основных инструкций по эксплуатации программно-аппаратных средств  | Демонстрирует исчерпывающие знания основных инструкций по эксплуатации программно-аппаратных средств  |
|                 | Уметь: У14 - пользоваться нормативно-технической документацией                        | Не способен пользоваться нормативно-технической документацией,                                  | Способен частично пользоваться нормативно-технической документацией                      | Способен пользоваться нормативно-технической документацией,   | Уверенно способен пользоваться нормативно-технической документацией,                                  |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения  |   |   |  |
|-----------------|--|---|---|---|--|
|                 |  | 1-2   | 3   | 4   | 5  |
|                 | Уметь: У15 - управлять программно-аппаратными средствами в области проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок | Не способен управлять программно-аппаратными средствами,  | Способен частично управлять программно-аппаратными средствами,  | Способен управлять программно-аппаратными средствами,   | Уверенно способен управлять программно-аппаратными средствами,   |
|                 | Уметь: У16 управлять администрированием сетевой системы  | Не способен управлять администрированием сетевой системы  | Способен частично управлять администрированием сетевой системы  | Способен управлять администрированием сетевой системы   | Уверенно способен управлять администрированием сетевой системы   |
|                 | Владеть: В13 - технологиями установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, методических и рабочих программ           | Не владеет технологиями установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, методических и рабочих программ, | Владеет частично технологиями установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, методических и рабочих программ, | Владеет уверенно технологиями установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, методических и рабочих программ, | Уверенно использует технологии установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, методических и рабочих программ, |
|                 | Владеть: В14 – навыками разработки проектов перспективных планов работ   | Не владеет навыками разработки проектов перспективных планов работ  | Владеет частично навыками разработки проектов перспективных планов работ  | Владеет уверенно навыками разработки проектов перспективных планов работ  | Уверенно использует навыки разработки проектов перспективных планов работ  |

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

дисциплина Методы и средства проектирования компьютерных приложенийкод, направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техниканаправленность (профиль): Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания   | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1     | <b>Рудинский, И. Д.</b><br>Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления / И. Д. Рудинский. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2015. - 304 с<br>Режим доступа:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/111096">https://e.lanbook.com/book/111096</a>  | ЭР                           | 15  | 100                                     | +   |
| 2     | <b>Хетагуров, Ярослав Афанасьевич.</b> Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Я. А. Хетагуров. - Москва: Высшая школа, 2006. - 223 с. | 22                           | 15  | 100                                     | -   |
| 3     | <b>Советов, Борис Яковлевич.</b> Теоретические основы автоматизированного управления: учебник для вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - М.: Высшая школа, 2006. - 463 с.  | 15                           | 15  | 100                                     | -   |

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой КС \_\_\_\_\_ О.Н. Кузяков

« 1 » 09 \_\_\_\_\_ 2020г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 1 » 09 \_\_\_\_\_ 2020 г.

М.П.

