

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х. М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра информационных технологий в управлении техническими системами

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  В. А. Хакулов

« 30 » 08 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института  Н. В. Черкесова

« 30 » 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Методология и технология проектирования информационных систем»

Направление подготовки

**27.04.04 Управление в технических системах**

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

**Управление и автоматизация технологических процессов и производств**

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника:

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем» /сост. А. Т. Карякин – Нальчик: КБГУ, 2022г. – 29 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части блока Б1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», во 2 семестре 1 курса ОФО.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1414 от 30.10.2014.

© Карякин А. Т., 2022

© ФГБОУ КБГУ, 2022

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля) .....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО .....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....	6
4.1 Содержание разделов дисциплины .....	6
4.2 Структура дисциплины .....	7
4.3 Лабораторные занятия .....	9
4.4 Самостоятельная работа .....	10
5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	10
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости.....	10
5.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.....	18
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	19
6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	19
6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения .....	22
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	23
7.1 Основная литература.....	23
7.2 Дополнительная литература .....	24
7.3 Интернет-ресурсы .....	24
7.4 Перечень учебно-методических разработок.....	24
7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем .....	25
7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий .....	25
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	26
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	28

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Цель преподавания дисциплины** «Методология и технология проектирования информационных систем» заключается в том, чтобы дать студентам профессиональные знания, умения и навыки в области методологии и технологии проектирования информационных систем, в задачах проектирования, анализа и оптимизации функциональных и обеспечивающих подсистем автоматизированных систем обработки информации и управления; приобретение и проработка студентами компетенций, необходимых для успешного усвоения основной образовательной программы магистра по данному направлению и профилю.

### **Задачами изучения дисциплины:**

- формирование целостного представления об основных моделях, методах и средствах проектирования и адаптации информационных систем;
- овладение практическими навыками в использовании технологий автоматизированного создания и адаптации ИС;
- формирование умений решения задач анализа, создания, адаптации, внедрения, эксплуатации и сопровождения ИС, в том числе с применением современных программных комплексов.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина «Методология и технология проектирования информационных систем» входит в базовую часть блока Б1 по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (магистратура), во 2 семестре 1 курса ОФО и является обязательной.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем» у студентов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «магистр» должны сформироваться (или закрепиться) следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

### **Общекультурные компетенции (ОК):**

- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3).

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (**ОПК-5**).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- общую характеристику процесса проектирования АСУ, технологию подготовки исходных данных для проектирования, инструментальные средства проектирования АСУ, графические средства представления проектных решений и обладать готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
- разработку проекта распределенной обработки: разработку алгоритмов и структуры программных модулей, разработку пользовательского интерфейса, проведение анализа и оценки производительности и качества АСУ и как оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

**Уметь:**

- дать общую характеристику процесса проектирования АСУ, описать: технологию подготовки исходных данных для проектирования, инструментальные средства проектирования АСУ, графические средства представления проектных решений и обладать готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
- выполнить разработку проекта распределенной обработки: разработку алгоритмов и структуры программных модулей, разработку пользовательского интерфейса, проведение анализа и оценки производительности и качества АСУ и уметь оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

**Владеть:**

- способностью дать общую характеристику процесса проектирования АСУ, описать: технологию подготовки исходных данных для проектирования, инструментальные средства проектирования АСУ, графические средства представления проектных решений и обладать готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
- способностью выполнить разработку проекта распределенной обработки: разработку алгоритмов и структуры программных модулей, разработку пользовательского интерфейса, проведение анализа и оценки производительности и качества АСУ и уметь оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1.	Общая характеристика процесса проектирования АСУ.	Классификация и краткая характеристика АСОИУ. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АСОИУ. Жизненный цикл АСОИУ (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	ОК-3 ОПК-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, контрольные мероприятия, экзамен.
2.	Исходные данные для проектирования.	Отработка умений и навыков в организации технологии проектирования АСОИУ: каскадная модель ЖЦ, итерационная, спиральная. Стадии, этапы и виды работ канонического проектирования АСОИУ (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	ОК-3 ОПК-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, контрольные мероприятия, экзамен.
3.	Инструментальные средства проектирования АСУ. Графические средства представления проектных решений.	Стандарты в области информационных технологий. Структура и области применения стандартов ISO 9000. Стандарты РФ в области проектирования АСОИУ и возможности использовать на практике (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	ОК-3 ОПК-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, контрольные мероприятия, экзамен.
4.	Разработка проекта распределенной обработки: разработка	Основные проблемы, методы и средства их решения при параметризации проекта: технологические сети проектирования (ТСП) (готовность	ОК-3 ОПК-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, контрольные мероприятия,

	алгоритмов и структура программных модулей.	к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).		экзамен.
5.	Разработка пользовательского интерфейса.	Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСУ. Умение оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	ОК-3 ОПК-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, контрольные мероприятия, экзамен.
6.	Анализ и оценка производительности и качества АСУ.	Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	ОК-3 ОПК-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, контрольные мероприятия, экзамен.

## 4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).  
Промежуточная аттестация – экзамен (2 семестр).

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	семестр №2	Всего
<b>Общая трудоемкость (в часах):</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>63</b>	<b>63</b>
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (К)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	33	33
Самоподготовка	30	30
<b>Курсовая работа (КР)</b>	-	-
<b>Курсовой проект (КП)</b>	-	-
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

### Разделы дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общая характеристика процесса проектирования КТС АСУ (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	19	3	-	6	10
2.	Исходные данные для проектирования (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	19	3	-	6	10
3.	Инструментальные средства проектирования КТС АСУ. Графические средства представления проектных решений (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	19	3	-	6	10
4.	Разработка проекта распределенной обработки: разработка алгоритмов и структура программных модулей (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	19	3	-	6	10
5.	Разработка пользовательского интерфейса (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	21	3	-	6	12
6.	Анализ и оценка производительности и качества АСУ (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	20	3	-	6	11

<b>Итого:</b>		<b>117</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>63</b>
7.	Контроль (подготовка и сдача экзамена).	<b>27</b>	-	-	-	-
<b>Всего:</b>		<b>144</b>				

### 4.3. Лабораторные занятия

<b>№ раздела</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	Построение технологических сетей проектирования в процессе активного общения с коллегами (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	6
2.	Выбор методов и средств их решения при формировании исходных данных для проектирования на примере конкретных объектов (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	6
3.	Выбор методов и средств их решения при проектировании алгоритмов получения первичной информации в процессе активного обсуждения с коллегами (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	6
4.	Функционально- и объектно-ориентирование проектирование АСУ для конкретного объекта с использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	6
5.	Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими объектами, способных адаптироваться к изменяющимся условиям функционирования (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	6
6.	Аргументированный анализ и оценка производительности и качества АСУ. Необходимость в процессе проектирования адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт. Защита результатов выполненной работы (готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы).	6
<b>Итого:</b>		<b>36</b>

#### 4.4 Самостоятельная работа

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1.	Функционально- и объектно-ориентированное проектирование АСУ (способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов).	10
2.	Системы с распределенными параметрами (способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов).	10
3.	Графические средства представления проектных решений (способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов).	10
4.	Системы с вероятностным исходом (способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов).	10
5.	Производственные и экономические системы (способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов).	12
6.	Схемы подключения датчиков к вторичным приборам (способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов).	11
<b>Итого:</b>		<b>63</b>

### 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

#### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

В рамках бально-рейтинговой системы существуют следующие виды контроля:

текущий; рубежный и промежуточный.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемое «отслеживание» за уровнем усвоения знаний и формированием умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе лекционных и лабораторных занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля являются опросы на занятиях, выполнение лабораторных работ по дисциплине, выполнение блиц-тестов, а также короткие (например, до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по изученным разделам, а также по самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику (через каждые треть семестра). Каждое из этих мероприятий является своего рода микроэкзаменом по материалу учебного модуля, и проводится в два этапа: 1) устная (коллоквиум) форма; 2) защита лабораторных работ.

В качестве форм рубежного контроля используются: самостоятельное выполнение студентами определенного числа домашних заданий, лабораторных работ с отчетом (защитой) в установленный срок, написание и защита рефератов, подготовка и защита научных статей по наиболее актуальным вопросам; подготовка и публикация совместных научных статей; тестирование по отдельным темам учебного модуля.

В ходе текущего и рубежного контроля используются фонды комплексных контрольных заданий.

Изучение студентами дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем» осуществляется во 2 семестре в рамках следующих организационных форм: лекции, лабораторные занятия, коллоквиум, самостоятельная работа и контрольные мероприятия.

## **5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости**

### **Контрольные вопросы и задачи текущего и рубежного контроля**

#### **Контрольные мероприятия по 1-ой контрольной точки**

1. Лабораторная работа:

1.1. Определение требований и спецификаций на создание информационной системы.

1.2. Построение диаграмм работ информационной системы.

1.3. Построение диаграмм потоков данных информационной системы

2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по первой контрольной точке.

**Задания на коллоквиум по первой контрольной точке**

Задание №1.

1. Поясните схему процесса проектирования автоматизированной системы.
2. Назовите стадии и этапы создания АСУ ТП.

Задание №2.

1. Назовите основные и вспомогательные функции АСУ ТП.
2. Поясните состав технического и программного обеспечения АСУ ТП.

Задание №3.

1. Какие требования предъявляются к автоматизированной системе при её проектировании?
2. Какие научно-исследовательские задачи решаются при проектировании автоматизированных систем?

Задание №4.

1. Какие задачи решаются на стадии «Аванпроект»?
2. Сформулируйте постановку задачи оптимального управления статическими режимами объектов управления.

Задание №5.

1. Сформулируйте постановку задачи оптимального управления динамическими режимами объектов управления.
2. Сформулируйте постановку задачи декомпозиции системы оптимального управления.

Задание №6.

1. Сформулируйте постановку задачи расчета линейных автоматических систем регулирования технологических параметров.

2. Сформулируйте постановку задачи первичной обработки информации - масштабирования результатов измерения.

#### Задание №7.

1. Сформулируйте постановку задачи первичной обработки информации - коррекции результатов контроля при изменении условий измерений.
2. Сформулируйте постановку задачи первичной обработки информации - определения неконтролируемого показателя по измеряемым косвенным переменным.

#### Задание №8.

1. Сформулируйте постановку задачи оптимального управления ровничной машиной с целью минимизации коэффициента вариации линейной плотности ровницы  $Cov$ .
2. Проиллюстрируйте, какую роль играет набор свободных информационных переменных при решении системы уравнений математической модели АСР с использованием двудольного графа:  $a_1x_1 + b_1x_2 - q_1x_4 = 0$  (f1)  $d_2x_3 - a_2x_1 - c_2x_5 = 0$  (f2)  $b_3x_2 + d_3x_3 - p_3x_6 = 0$  (f3) где  $x_i$  - сигналы АСР;  $a_i, b_i, \dots, p_i$  - коэффициенты передач.

#### Задание №9.

1. При проектировании АСР разработана математическая модель в виде системы линейных алгебраических уравнений.  $x_3 = jx_1 + gx_4$   $x_1 = bx_2 + dx_4 + mx_0$   $x_4 = ex_3 + nx_1 + px_5$   $x_2 = hx_4$ .
2. Для определения передаточной функции АСР между сигналами  $x_1$  и  $x_3$  ( $T_{13} = x_3 / x_1$ ) постройте нормализованный сигнальный граф и используйте универсальную топологическую формулу.

#### Задание №10.

1. Составьте типовую структуру автоматизированного технологического комплекса (АТК).
2. Опишите требования, предъявляемые к техническому, программному и информационному обеспечению при проектировании автоматизированной системы.

### Контрольные мероприятия по 2-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:
  - 1.1. Создание логической модели информационной системы.
  - 1.2. Построение диаграммы прецедентов.

1.3. Построение диаграмм деятельности.

2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.

### **Задания на коллоквиум по второй контрольной точке**

Задание №1.

1. Общие характеристики процесса проектирования.
2. Определяющий фактор структуры информации и логики ИС.

Задание №2.

1. Исходные данные для проектирования.
2. Чем отличается программа от программного продукта той же функциональности?

Задание №3.

1. Чем определяется качество программного продукта?
2. Что занимает большую часть работы над проектом?

Задание №4.

1. Функции проектной документации.
2. Сопровождение программного продукта это...

Задание №5.

1. Внедрение системы – это...
2. Какие компоненты информационного комплекса подлежат защите?

Задание №6.

1. Какие существуют категории защиты информации?
2. Методы обеспечения физической защиты.

Задание №7.

1. Методы защиты от перехвата и несанкционированного доступа.
2. Что служит основой для формирования требований к ТЗ (техническому заданию)?

Задание №8.

1. Какие существуют концептуальные подходы к проектированию?
2. Преимущества нисходящего проектирования.

Задание №9.

1. Недостатки нисходящего проектирования.
2. Когда следует использовать нисходящее проектирование?

Задание №10.

1. В чем заключается суть метода восходящего проектирования?
2. Когда может быть использовано восходящее проектирование?

Задание №11.

1. Принципы экстремального программирования.
2. Какова последовательность разработки?

Задание №12.

1. Перечислить исходные данные для проектирования.
2. Перечислить эксплуатационные требования.

Задание №13.

1. Что включает понятие "встраиваемость"?
2. Дать определение среды проектирования.

Задание №14.

1. Внутренние факторы среды проектирования.
2. Внешние факторы среды проектирования.

Задание №15.

1. Этапы проекта и проектная документация.
2. Объекты, участвующие в процессе управления.

Задание №16.

1. Идея управления.
2. Общие принципы управления.

Задание №17.

1. Виды ресурсов, учитываемые при планировании.
2. Виды планов.

## **Контрольные мероприятия по 3-ой контрольной точке**

### **1. Лабораторная работа:**

- 1.1. CASE-средства и графические нотации проектирования.
- 1.2. SQL-запросы для создания таблиц базы данных, соответствующей разработанной модели.
- 1.3. Построение в одной из стандартных нотаций ER-диаграммы, описывающей не менее 5 взаимосвязанных сущностей.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.

## **Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке**

### **Задание №1.**

1. Понятие проекта информационной системы.
2. Особенности современных проектов информационной системы и их классификация.

### **Задание №2.**

1. Структура проекта информационной системы.
2. Процесс проектирования.

### **Задание №3.**

1. Цель, задачи проектирования.
2. Методы проектирования информационных систем, их классификация.

### **Задание №4.**

1. Технология проектирования.
2. Требования к технологии проектирования.

### **Задание №5.**

1. Классификация технологий проектирования.
2. Методология проектирования.

### **Задание №6.**

1. Задачи методологии проектирования.
2. Понятие программной инженерии.

Задание №7.

1. Основные цели программной инженерии.
2. Развитие программной инженерии.

Задание №8.

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения информационных систем.
2. Основные стадии жизненного цикла.

Задание №9.

1. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные.
2. Понятие модели жизненного цикла.

Задание №10.

1. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная.
2. Каноническое проектирование информационных систем.

Задание №11.

1. Стадии процесса проектирования информационных систем.
2. Состав работ на предпроектных стадиях проектирования системы.

Задание №12.

1. Состав работ на стадиях технического и рабочего проектирования информационной системы.
2. Состав работ на стадиях ввода в действие и сопровождения информационной системы.

Задание №13.

1. Типовое проектирование информационных систем. Ключевые особенности технологии типового проектирования.
2. Типовое проектное решение (ТПР).

Задание №14.

1. Основные черты ТПР, требования к ТПР.
2. Методы типового проектирования: элементный, подсистемный, объектный. Их преимущества и недостатки.

Задание №15.

1. Подходы к реализации типового проектирования информационной системы.
2. CASE-технологии, основные принципы.

Задание №16.

1. Этапы создания информационной системы на основе CASE-технологии.
2. Понятие CASE-средства, его особенности.

Задание №17.

1. Классификация CASE-средств.
2. Примеры CASE-средств и их характеристика.

Задание №18.

1. Определение UML.
2. Назначение UML.

Задание №19.

1. Требования к языку UML.
2. Основные элементы языка UML.

Задание №20.

1. Нотация и ее элементы.
2. Общая структура языка UML.

Задание №21.

1. Сущности.
2. Отношения.

## **5.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена во 2 семестре ОФО. На экзамене студенту предлагается ответить на теоретические вопросы. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса.

### **Вопросы на экзамен**

1. Понятие архитектуры АСУ.
2. IT - профили: понятие, основные разновидности и цели применения.
3. Профиль жизненного цикла проектируемой АС.
4. Концептуальная модель архитектуры OSE/RM.
5. Профиль среды распределенной АС.
6. Профиль защиты информации в АС.
7. Профиль инструментальных средств, встроенных в АС.
8. Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСУ.
9. Предпроектное обследование объекта автоматизации.
10. Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы.
11. Техничко-коммерческие предложения: назначение, состав, перечень показателей эффективности и качества системы, рекомендации по подготовке.
12. Тендер. Рекомендации по работе с Заказчиком на предпроектных стадиях.
13. Методы и способы получения (формирования) исходных данных на этапах обследования объекта: анализ функционирования, экспертные оценки, моделирование, экспериментальное внедрение.
14. Методики предварительной оценки эффективности проектируемой системы на предпроектных стадиях.
15. Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСУ.
16. Особенности систем управления проектированием и проектными данными.
17. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
18. Графические средства: CAD/CAM/CAE- технологии.
19. CASE-технологии. Функционально- и объектно-ориентированное проектирование АСОИУ.
20. Прототипное проектирование АСУ (RAD-технологии).

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

### **6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Показатели оценивания компетенций</b>	<b>Критерии оценивания компетенций</b>
<b>ОК-3</b>	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственно	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать готовность к активному общению с коллегами в научной,	Наличие показателя-удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо;

	й и социально - общественной сферах деятельности.	производственной и социально-общественной сферах деятельности.	Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов – отлично.
<b>ОПК-5</b>	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы.	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы.	Наличие показателя-удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов – отлично.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
1	2	3
<b>31</b> Знать общую характеристику процесса проектирования АСУ, технологию подготовки исходных данных для проектирования, инструментальные средства проектирования АСУ.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>32</b> Знать графические средства представления проектных решений и обладать готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>33</b> Знать разработку проекта распределенной обработки.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>34</b> Знать разработку алгоритмов и структуры программных модулей.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>35</b> Знать разработку пользовательского интерфейса.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>36</b> Знать проведение анализа и оценки	- описание основ; - выполнение и защита	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме;

производительности и качества АСУ и как оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.	лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	контрольные мероприятия; экзамен.
<b>У1</b> Уметь дать общую характеристику процесса проектирования АСУ, описать: технологию подготовки исходных данных для проектирования, и обладать готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>У2</b> Уметь использовать инструментальные средства проектирования АСУ, графические средства представления проектных решений.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>У3</b> Уметь выполнить разработку проекта распределенной обработки: разработку алгоритмов и структуры программных модулей, разработку пользовательского интерфейса.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>У4</b> Уметь выполнить проведение анализа и оценки производительности и качества АСУ и уметь оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>В1</b> Владеть способностью дать общую характеристику процесса проектирования АСУ, описать: технологию подготовки исходных данных для проектирования.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>В2</b> Владеть инструментальными средствами проектирования АСУ, способностью использовать графические средства представления проектных решений.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>В3</b> Владеть готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.
<b>В4</b> Владеть способностью выполнить разработку проекта распределенной обработки: разработку алгоритмов и структуры программных модулей, разработку пользовательского	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - опрос на коллоквиуме; -контрольные мероприятия.	лабораторная работа; вопросы на коллоквиуме; контрольные мероприятия; экзамен.

интерфейса, проведение анализа и оценки производительности и качества АСУ и уметь оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.		
---	--	--

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов:

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
2	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

### Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины во 2 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
2	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на

	рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.	второй.
--	---	---	---	---------

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Дерябкин В.П. Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дерябкин В.П., Козлов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83601.html> .— ЭБС «IPRbooks».
2. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций / А.И. Долженко. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — 978-5-4486-0525-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>.
3. Граничин О.Н. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс] / О.Н. Граничин, В.И. Кияев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 377 с. — 978-5-94774-986-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57379.html>.
4. Крахоткина Е.В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крахоткина Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62959.html> .— ЭБС «IPRbooks».
5. Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-53-7, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=449810>.
6. Лазебная Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазебная Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 127 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66663.html> .— ЭБС «IPRbooks».

7. Митина О.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: курс лекций/ Митина О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2016.— 75 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65666.html> .— ЭБС «IPRbooks».
8. Пищухин А.М. Проектирование экспертных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Пищухин, Г.Ф. Ахмедьянова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 188 с. — 978-5-7410-1944-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78822.html>.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с.: 60х90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Магистр). (переплет) ISBN 978-5-16-004509-2, 100 экз.
2. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Текст]: учебник / Я. А. Хетагуров. - М.: Высшая школа, 2006. - 223 с. - (Информатика и вычислительная техника). - Гриф МО "Допущено". - ISBN 5-06-005257-5: 225-00.
3. Зельцер, С.Р. , Марченко Ю.Н. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: Учебное пособие; НФИ КемГУ. - Новокузнецк: РИО НФИ КемГУ, 2006. - 170 с. - ISBN 5-8353-0236-3: 33-00.
4. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. [Текст]: Учебно-практическое пособие. / Ю.Н. Федоров - М.: Инфра-Инженерия, 2008. - 928 стр., 12 ил.

## **7.3. Интернет-ресурсы**

1. <http://ait.mtas.ru> - журнал «Автоматика и телемеханика».
2. <http://www.ozon.ru/context/catalog/id/1093535/> - Автоматика. АСУТП.
3. <http://www.adastra.ru/edu/edu-learn/prog/> - Лекции и семинары по TRACE MOD и T-Factory.
4. <http://bukashka.net/books/cat26.htm> - Электронная библиотека технической литературы.
5. <http://www.derrick.ru/?f=book&id=105&page=3&...> - Основы построения АСУТП взрывоопасных производств.
6. <http://www.knigka.info/2009/03/07/teoreticheskie-osn...> - Теоретические основы построения АСУТП.

7. <http://tema.studentochka.ru/99583.html> - Характеристика отрасли разработки и внедрения АСУТП.

#### **7.4. Перечень учебно-методических разработок**

1. Хакулов В. А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.
2. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Шаповалов В. А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.
3. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Хакулов Т. Г., Кушхова М. Ю. Методические указания к лабораторным работам «Электронные устройства технических систем» КБГУ. - Нальчик 2017г. 23 с.
4. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Кушхова М. Ю. Методические указания к лабораторным работам «Методы метрологического обеспечения в управлении техническими системами» КБГУ. - Нальчик 2017г. 23 с.
5. Хакулов В. А., Куашева В. Б., Хатухова Д. В. Методические указания к лабораторным работам «Мониторинг, анализ и управление биотехнологических процессов» КБГУ. - Нальчик 2017г. 29 с.

#### **7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**

1. <http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки.
2. <http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных.
3. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.
4. <http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям.
5. <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

#### **7.6. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

Windows 2003-2010, Word, EXCEL, Statistica 6.0., AcrobatReader, WinRaR, DelphiXE2 Professional № лицензии (LicenseCertificateNumber) 207406, Dev-C++ — свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++.

Открытая лицензия (GNU GPL), Python 3.6 IDE PyCharm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение), Arduino IDE Лицензия GNU General Public License, OpenCV | Лицензия BSD (Berkeley Software Distribution license), Ubuntu Лицензия GPL, Lazarus (Free Pascal).

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

По дисциплине «Методология и технология проектирования информационных систем» имеются презентации по всем темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Имеются компьютерное и мультимедийное оборудование и программное обеспечение для выполнения лабораторных работ.

Тип аудитории, расположение	Оборудование и инвентарь аудитории	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 301 ауд. (Условный номер №33; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Толстого, д. 184).	1. Столы – 24 шт. 2. Стулья – 46 шт. 3. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров, других электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий. 4. Мобильный проектор. 5. Ноутбук.	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение) Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение) Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение) Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение) КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение) 3D-редактор Blender (свободное распространение) Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение) Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение) Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение) Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение) OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 05 ауд. (Условный номер №3; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173).	1. Столы - 18 шт. 2. Стулья - 18 шт. 3. Персональные компьютеры 11 шт. 4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт. 5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение) Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение) Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение) Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение) КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение) 3D-редактор Blender (свободное распространение)

	(Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий. 6. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение) Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение) Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение) Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение) OpenCV (свободное распространение). Qt (свободное распространение).
--	---	---

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

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих.
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий;
  - наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видео увеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся.
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
  - на зачете / экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
  - зачет / экзамен проводится в письменной форме.
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия

обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям.

**Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)  
«Методология и технология проектирования информационных систем» по  
направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах»**

(специальности) (образовательная программа Управление и автоматизация технических  
процессов и производств) на 2019 – 2020 учебный год

<b>№ п/п</b>	<b>Элемент (пункт) РПД</b>	<b>Перечень вносимых изменений (дополнений)</b>	<b>Примечание</b>

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий в  
управлении техническими системами

наименование кафедры

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В. А. Хакулов \_\_\_\_\_  
подпись расшифровка подписи дата

Согласовано:

Заведующий отделом комплектования  
научной  
библиотеки \_\_\_\_\_

личная подпись

расшифровка подписи

дата

\*Примечание: при внесении изменений в п.7.1.РПД