

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)**

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Информационные технологии в управлении техническими системами»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП _____ В. А. Хакулов

Директор института _____ Н. В. Черкесова

« _____ » _____ 2022 г.

« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

« Введение в проектную и профессиональную деятельность »

**Профиль «Информационные технологии в управлении техническими
системами»**

Прикладной бакалавриат

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения:

_____ очная _____

Год приема: 2022

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Введение в проектную и профессиональную деятельность» / сост. _ В. А. Хакулов – Нальчик: КБГУ, 2022. – 117 с.

(год составления и количество страниц рабочей программы)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины в базовой части студентам направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения в 1 семестре на 1 курсе.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871 (далее – ФГОС ВО).

© Хакулов В.А. 2022

© ФГБОУ КБГУ, 2022

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ООП ВПО	4
3.	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	6
4.1	Содержание разделов дисциплины	6
4.2	Структура дисциплины	9
4.3.	Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре	10
4.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	12
5.	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной Аттестации	13
5.1.	Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости	13
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	21
6.1	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	21
	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	22
6.2.1	Текущий и рубежный контроль	27
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	30
7.1	Основная литература	30
7.2	Дополнительная литература	30
7.3	Перечень учебно-методических разработок	30
7.4	Интернет-ресурсы	31
7.5	Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	32
7.6	Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий	32
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	32
9.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	35

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины является формирование у будущих специалистов знаний и практических навыков решения задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, анализировать задачи, выделять базовые составляющие управления в технических системах. Формирование знаний и практических навыков решения задач развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере.

Задачами дисциплины является изучение основ интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения. Формирование навыков предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Введение в проектную и профессиональную деятельность» входит в базовую часть рабочего учебного плана 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения в 1 семестре на 1 курсе.

«Введение в проектную и профессиональную деятельность» относится к специальным дисциплинам.

Дисциплина преподается посредством чтения лекций, проведения лабораторных занятий.

На лекциях излагаются материалы теоретического и методического характера, получения знаний использования методов естественных наук и математики, анализа для решения задач мониторинга процессов технического управления.

Лабораторные занятия обеспечивают практическое освоение лекционного материала, развитие умения и навыков анализировать задачи, выделять базовые составляющие управления в технических системах. В ходе оформления отчетов формирование навыков предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.

Изучение данной дисциплины основано на подготовке, полученной в процессе изучения курса. Полученные знания могут быть использованы для решения реальных технических, экономических и расчетных задач производства, и ряда дисциплин, а также при выполнении курсовых и дипломных работ.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе изучения дисциплины «Введение в проектную и профессиональную деятельность» у студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «Бакалавр» должны быть сформулированы следующие общепрофессиональные компетенции:

Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (ОПК-1);

Способен анализировать задачи, выделять базовые составляющие управления в технических системах (ОПК-1.1);

Способен рассматривать возможные варианты решения задачи управления в технических системах, оценивая их достоинства и недостатки (ОПК-1.2);

Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-5);

Способен распознавать основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения (ОПК-5.1);

Способен владеть навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска(ОПК-5.2).

Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ОПК-9).

В результате изучения дисциплины «Введение в проектную и профессиональную деятельность» студент:

Должен знать:

– основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения.

Должен уметь:

- анализировать задачи, выделяет базовые составляющие управления в технических системах;
- анализировать современные методики проведения и обработки результатов эксперимента;
- осуществлять постановку задачи и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области управления в технических системах.

Должен владеть:

- методологией анализа задач, выделения базовых составляющих управления в технических системах;
- навыками рассмотрения возможных вариантов решения задач управления в технических системах, оценивая их достоинства и недостатки;
- навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздел а	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1.	История и перспективы науки и техники. Инженерия требований создания аппаратно-программных комплексов систем управления	Рождение современной науки. Техника и технологии. Промышленная революция. Цифровизация общества и производства. Развитие управления в технических системах и интеллектуального управления технических систем.	ОПК-1 ОПК-9	Тестирование, вопросы на коллоквиум, зачёт
2.	Функционально-физический анализ технических объектов. (4)	Мониторинг состояния объектов и процессов на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики. Математическая обработка результатов мониторинга и измерений.	ОПК-1 ОПК-9	Лабораторная работа, тестирование, вопросы на коллоквиум, зачёт
3.	Методы инженерного творчества. Основы изобретательского творчества (4)	Постановка и анализ задачи. Методы мозговой атаки. Метод эвристических приемов. Морфологических анализ и синтез технических решений. Автоматизированный синтез физических принципов действия. Автоматизированный	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-9	Лабораторная работа, тестирование, вопросы на коллоквиум, зачёт

		<p>синтез технических решений.</p> <p>Автоматизированный поиск оптимальных технических решений.</p> <p>Функционально-стоимостной анализ технических объектов.</p> <p>Изобретения, объекты изобретения. Полезные модели. Инженерные решения. Условия патентоспособности изобретения.</p> <p>Содержание и структура заявки на изобретение.</p>		
4.	<p>Роль личности в инженерном творчестве.</p> <p>Индивидуальное и коллективное творчество.</p> <p>Проектный подход. (2)</p>	<p>Логика и интуиция как средства развития инженерной мысли.</p> <p>Конкурентоспособность, компетентность, квалификация личности в инженерном творчестве. Методы психологической активизации коллективной творческой деятельности. Методика программного решения научно-технических задач. Методы прогнозирования. О роли красоты в инженерном творчестве и эстетической подготовке бакалавров</p>	ОПК-1 ОПК-9	<p>Лабораторная работа, тестирование, вопросы на коллоквиум, зачёт</p>
5.	<p>Правовая защита интеллектуальной собственности(2)</p>	<p>Задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;</p> <p>Основы интеллектуальных прав для выявления,</p>	ОПК-5	<p>Лабораторная работа, тестирование, вопросы на коллоквиум, зачёт</p>

		<p>учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения;</p> <p>Предварительное проведение патентных исследований и патентного поиска.</p> <p>Оформление материалов заявок на изобретение</p>		
6.	<p>Основы проектной деятельности (3)</p> <p>Управление требованиями к программному обеспечению</p>	<p>Современные тенденции разработки ПО, проблема сложности разработки ПО. Виды жизненных циклов разработки ПО. Факторы успеха и провала проектов. Определение требований к информационной системе. Верификация требований. Стандарты требований. ПО для управления требованиями. Понятие жизненного цикла программы и его этапы; анализ требований к программе;</p> <p>Корректировка требований и управление ими. Управление изменениями и внесение изменений в требования.</p>	ОПК-1 ОПК-9	Лабораторная работа, тестирование, вопросы на коллоквиум, зачёт

4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Обучение проводится в 1 семестре, 1 курса, и экзаменом.

Вид работы	Количество часов	
	семестр № 3	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	51	51
<i>Лекции (Л)</i>	17	17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34
Самостоятельная работа:	30	30
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	16	16
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	14	14
Подготовка и сдача экзамена	27	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен	

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Обучение проводится в 1 семестре 1 курса, и завершается экзаменом.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	История и перспективы науки и техники. Инженерия требований создания аппаратно-программных комплексов систем управления	3	1	-	-	2
2.	Функционально-физический анализ технических объектов.	12	2	-	8	2
3.	Методы инженерного творчества	10	2	-	2	6
4.	Основы изобретательского творчества.	8	2	-	2	4
5.	Роль личности в инженерном творчестве.	6	2	-	-	4
6.	Индивидуальное и коллективное творчество.	12	2	-	4	6
7.	Проектный подход.	12	2	-	8	2
8.	Правовая защита интеллектуальной собственности.	6	2	-	2	2
9.	Основы проектной деятельности.	12	2	-	8	2
Итого:		81	17		34	30
10.	Подготовка и сдача экзамена	27	-	-	-	27
Всего:		108	17	-	34	57

4.4 Лабораторные работы 1 семестра

№ занятия	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3	4
1-2.	2	Мониторинг состояния объектов и процессов на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.	4
3-4	2	Математическая обработка результатов мониторинга и измерений.	4
5	3	Методы инженерного творчества.	2
6.	4	Основы изобретательского творчества.	2
7-8.	6	Индивидуальное и коллективное творчество.	4
9-12.	7	Проектный подход	8
13.	8	Правовая защита интеллектуальной собственности.	2
14-17.	9	Основы проектной деятельности.	8
Итого:			34

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	История и перспективы науки и техники. Инженерия требований создания аппаратно-программных комплексов систем управления	2
2	Функционально-физический анализ технических объектов.	2
3	Методы инженерного творчества.	6
4	Основы изобретательского творчества.	4
5	Роль личности в инженерном творчестве.	4
6	Индивидуальное и коллективное творчество.	6
7	Проектный подход.	2
8	Правовая защита интеллектуальной собственности.	2
9	Основы проектной деятельности.	2
Итого:		30

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.

Темы для рефератов:

За подготовку и защиту реферата студент может набрать 6 баллов в семестр (по 2 балла за три контрольные рейтинговые точки). При подготовке реферата студент должен ознакомиться с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Необходимо составить аннотации к прочитанным литературным источникам. Структуру реферата студент определяет сам. Оценивание проводится с учетом количества обработанных литературных источников, качества оформления реферата, ответа на вопросы по реферату. Тему для реферата студент может предложить сам, либо выбрать из предложенных.

1. Инженерное творчество в древности и в Средние века.
2. Техника мануфактурной эпохи.
3. Промышленная революция.
4. Рождение современной науки.
5. Функционально-физический анализ технических объектов.
6. Критерии технических объектов.
7. Конструктивная эволюция технических объектов.
8. Системное исследование технического объекта.
9. Внутренняя организация и многоуровневость инженерных систем
10. Постановка и анализ задачи инженерного творчества.
11. Методы мозговой атаки.
12. Метод эвристических приемов.
13. Морфологических анализ и синтез технических решений.
14. Автоматизированный синтез физических принципов действия.

15. Автоматизированный синтез технических решений.
16. Автоматизированный поиск оптимальных технических решений.
17. Функционально-стоимостной анализ технических объектов.
18. Изобретения, объекты изобретения.
19. Полезные модели.
20. Инженерные решения.
21. Условия патентоспособности изобретения.
22. Условия единства изобретения
23. Содержание и структура заявки на изобретение

Развитие навыков, приемов, методологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. В рамках бально-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование на компьютере. В структуре тестовых заданий обязательно присутствует контроль базовых (остаточных) знаний без которых не возможно формирование компетенций по изучаемой дисциплине. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

Примеры тестов:

Вопрос 1

Что такое световой порог?

Выберите один ответ:

- a. Наименьшая освещенность при которой человек видит свет.
- b. Наименьшая освещенность при которой человек видит цвет.
- c. Наименьшая освещенность при которой человек различает предметы.
- d. Наибольшая освещенность при которой человек видит свет без вреда для органов зрения.

Вопрос 2

Дайте определение понятия “Дерево противоречий системы”.

Выберите один ответ:

- a. Отражает противоречия отдельных уровней функционально-структурной ее организации.
- b. Представляет собой декомпозицию ее функции и служит основой для функционирования системы.
- c. Представляет собой декомпозицию ее функции и служит основой для формирования системы.

Вопрос 3

Что такое коэффициент яркости?

Выберите один ответ:

- a. Отношение яркости освещенной поверхности к яркости идеально рассеивающей свет поверхности, находящейся в тех же условиях.
- b. Отношение яркости освещенной поверхности к яркости идеально рассеивающей свет поверхности, находящейся в нормальных условиях.
- c. Отношение яркости освещенной белым светом поверхности к яркости идеально рассеивающей свет поверхности.
- d. Отношение яркости идеально рассеивающей свет поверхности к яркости освещенной поверхности, находящейся в тех же условиях.

Вопрос 4

Что такое светлота?

Выберите один ответ:

- a. Отношение отраженного светового потока к падающему.
- b. Интенсивность отраженного света.
- c. Степень приближения цвета к белому.
- d. Отношение падающего светового потока к отраженному.

Вопрос 5

Каждая функция на множестве имеющихся и возможных технических решений выделяет определенное подмножество технических решений, реализующих эти функции. Какой принцип выполняется?

Выберите один ответ:

- a. Принцип относительного существования функции и технических решений
- b. Принцип соответствия между функциями и техническими решениями.
- c. Принципа конструктивной эволюции
- d. Принцип проявляется в пропорциональности между важностью функций и затратами.

Вопрос 6

Что такое ритм?

Выберите один ответ:

- a. Неоднократное повторение какого-либо элемента при одинаковом интервале.
- b. Закономерность композиции, которая основана на постепенных количественных изменениях в ряду чередующихся элементов.
- c. Неоднократное повторение какого-либо элемента с постепенными количественными изменениями в их ряду.

Вопрос 7

Что такое пластика?

Выберите один ответ:

- a. Гладкость и мягкость формы объекта.
- b. Особенности объемно-пространственной структуры, определяющая ее рельефность, насыщенность тенями и светом.
- c. Особенности тектоники объекта, определяющая ее рельефность, насыщенность тенями и светом.
- d. Особенности объемно-пространственной структуры, отражающее соответствие формы и цвета объекта.

Вопрос 8

Что такое композиционное равновесие?

Выберите один ответ:

- a. Состояние формы изделия, при котором все элементы сбалансированы друг с другом.
- b. Физическое уравнивание основных объемов изделия.
- c. Цветовое соответствие основных объемов изделия.
- d. Фактурное соответствие основных объемов изделия.

Вопрос 9

Что такое дизайн?

Выберите один ответ:

- a. Упадническое направление в капиталистическом техническом конструировании;
- b. Термин аналогичный понятию «техническое конструирование»;
- c. Творческая деятельность, целью которой является определение формальных качеств промышленных изделий.
- d. Рациональное и артистическое направления художественного конструирования.

Вопрос 10

Дайте определение понятия «Дерево функций системы».

Выберите один ответ:

- a. Отражает противоречия отдельных уровней функционально-структурной ее организации.
- b. Представляет собой декомпозицию ее функции и служит основой для формирования системы.
- c. Представляет собой декомпозицию ее функции и служит основой для функционирования системы.

Вопрос 11

Функционально-структурный подход базируется на ...

Выберите один ответ:

- a. Взаимозависимости функции и структуры в процессе развития системы при определяющей роли функции системы по отношению к ее качеству.
- b. Взаимозависимости функции и структуры в процессе развития системы при определяющей роли функции системы по отношению к ее производительности.
- c. Взаимозависимости функции и структуры в процессе развития системы при определяющей роли функции системы по отношению к ее структуре.

Вопрос 12

Любой технический объект при ретроспективном рассмотрении его развития является звеном цепи конструктивных изменений, в котором изобретателю первого (начального) технического решения обязательно предшествовало появление (изобретение) новой функции. Какой принцип выполняется?

Выберите один ответ:

- a. Принципа конструктивной эволюции
- b. Принцип соответствия между функциями и техническими решениями.
- c. Принцип проявляется в пропорциональности между важностью функций и затратами.
- d. Принцип относительного существования функции и технических решений

Вопрос 13

Что такое контраст?

Выберите один ответ:

- a. Отклонения, небольшие слабо выраженные различия свойств.
- b. Противопоставление тектоники и объемно-пространственной структуры.
- c. Противопоставление, резкое различие между однородными свойствами.
- d. Противопоставление между формой и цветом объекта.

Вопрос 14

Дайте определение термину “функциональность”.

Выберите один ответ:

- a. Внутреннее единство объекта, наличие всех необходимых элементов со связями между ними, относительную автономность объекта в смысле независимости от окружающей среды.
- b. Проявление определенных свойств (функций) при взаимодействии с внешней средой. Здесь же определяется цель (назначение системы) как желаемый конечный результат.
- c. Соотношение между заданным (целевым) показателем результата функционирования системы и фактически реализованным.
- d. Упорядоченность системы, организованность, определенный набор и расположение элементов со связями между ними.

Вопрос 15

Что такое эргономика?

Выберите один ответ:

- a. Наука, изучающая функциональные возможности человека в трудовых процессах с целью обеспечения максимальной отдачи труда.;
- b. Наука, изучающая функциональные возможности человека в трудовых процессах и оптимальные условия для жизнедеятельности человека.;
- c. Наука, изучающая функциональные возможности человека в трудовых процессах с целью обеспечения максимального удобства работы.;
- d. Наука, изучающая функциональные возможности человека в трудовых процессах и оптимальные условия для его отдыха.

Вопрос 16

Что входит в алгоритм функционально-структурного подхода?

Выберите один или несколько ответов:

- a. Анализ систем-прототипов.
- b. Исследование дерева противоречий системы.
- c. Формирование концепции системы.
- d. Формирование морфологической структуры системы на основе конструктивных модулей.
- e. Формирование дерева функций системы.

Вопрос 17

Чем достигается композиционное равновесие?

Выберите один или несколько ответов:

- a. Обеспечением фактурного соответствия поверхностей различных частей изделия
- b. Физическим уравниванием основных объемов изделия.
- c. Обеспечением цветовой гармонии при окраске поверхностей основных объемов изделия.
- d. Зрительным уравниванием основных объемов изделия.

Вопрос 18

В каком подходе методология изучения объекта состоит в том, что его недопустимо рассматривать без учета всей его полноты и сложности строения, целостности, взаимодействия и взаимообусловленности всех составляемых элементов между собой и со средой, из которой этот объект (система) выделен?

Выберите один ответ:

- a. Эргономический подход
- b. Системный подход
- c. Структурный подход

Вопрос 19

Необходимым условием принципиальной жизнеспособности технических систем является согласования ритмики (частоты, колебаний периодичности) всех частей системы. Какой закон выполняется в данном случае?

Выберите один ответ:

- a. Закон полноты частей системы.
- b. Закон согласования ритмики системы.
- c. Закон «энергетической проводимости системы»

Вопрос 20

Что такое масштабность?

Выберите один ответ:

- a. Соразмерность, относительное соответствие формы предмета размерам человека.
- b. Соразмерность, относительное соответствие размеров человека и изделия
- c. Свойство предмета казаться больше, чем на самом деле.
- d. Большие размеры, грандиозность объекта.

Примеры вопросов на экзамен:

1. Назвать исторические периоды развития изобретений и их признаки.
2. Привести примеры изобретений соответствующего периода.
3. Привести примеры изобретателей соответствующего периода.
4. Назвать методы решения изобретательских задач. Сущность метода контрольных вопросов.
5. Назвать методы решения изобретательских задач. Сущность метода перебора вариантов.
6. Назвать методы решения изобретательских задач. Сущность метода мозгового штурма.
7. Назвать методы решения изобретательских задач. Сущность метода фокальных объектов.
8. Назвать методы решения изобретательских задач. Сущность метода синектики.
9. Назвать методы решения изобретательских задач. Сущность метода морфологического анализа.
10. Дать краткую характеристику изобретательских задач и их уровней.
11. Пояснить сущность фундаментального закона развития технических систем.
12. Дать характеристику частным законам развития технических систем (ТС).
13. Сущность закона полноты частей системы, пример.
14. Сущность закона энергетической проводимости, пример.

15. Сущность закона согласования ритмики частей системы, пример.
16. Сущность закона увеличения степени идеальности, понятие ИКР
17. Сущность закона неравномерного развития частей системы, пример.
18. Сущность закона перехода в надсистему, пример.
19. Сущность закона перехода с макроуровня на микроуровень, пример.
20. Общее понятие АРИЗ.
21. Понятие оператора РВС.
22. Понятие оператора ИКР.
23. Понятие оператора ММЧ.
24. Понятия веполя, невепольной системы, неполного веполя. Правила ВА.
25. Перечислить объекты промышленной собственности
26. Патент и авторское свидетельство. Сходство и различия
27. Национальные классификации изобретений (НКИ) и международная классификация изобретений (МКИ и МПК), их структуры.
28. Назвать критерии охраноспособности изобретения и пояснить их суть
29. Что такое аналог и прототип
30. Перечислить объекты изобретений
31. Назвать признаки изобретения
32. Назначение и структура формулы изобретения
33. Особенности формулы изобретения на объекты: вещество, устройство, способ
34. Структура описания к патенту на изобретение.
35. Что такое промышленный программный продукт. Дать определения пакета прикладных программ, программной системы.
36. Жизненный цикл программного обеспечения. Дать краткую характеристику каждого этапа.
37. Почему программные системы сложны. Привести пять признаков сложной системы.
38. Техническое задание. Перечислить и охарактеризовать разделы, входящие в техническое задание.
39. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Жизненный цикл унифицированного процесса.
40. Работа с кадрами. Перечислить роли разработчиков и дать характеристику каждой из них.
41. Дать определения проекта, процесса, продукта с точки зрения унифицированного процесса разработки программного обеспечения.

42. Что такое артефакт. В чем преимущества организованного процесса разработки программного обеспечения.

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

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Компетенции согласно образовательного стандарта представленные в таблице формируются на протяжении всего процесса обучения. Учитывая практическую направленность образовательной программы, этапы формирования компетенций привязываются к выполнению:

1. На первом этапе к лабораторным и практическим работам.
2. На втором этапе к выполнению курсовых работ и курсовых проектов.
3. На третьем этапе к практике, научно-исследовательской работе и к выпускной квалификационной работе.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций индивидуальны. Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования унифицированы.

Наличие показателя – удовлетворительно;

Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо;

Уровень проекта, предполагающий (реализующий) проработку использования в виде отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Лабораторные работы представляют аппаратно-программные комплексы (АПК), предполагают, исполнение «в металле» по времени 30% выполняются в ходе аудиторных занятий и 70% в ходе домашней самостоятельной работы для достижения уровня приобретения компетенций, должны удовлетворять следующим требованиям:

Программная часть АПК должна состоять из функций, процедур, логически структурированных в модули для организации коллективной работы над проектом, упрощения разработки и сопровождения.

Аппаратная часть - самодостаточный блок, по которому должны быть определены перспективы продвижения в составе других проектов

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

Шифр компетенции и	Компетенция	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
ОПК-1	Способен анализировать задачи управления в технических системах на основе положений, законов и методов естественных наук и математики.	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ показать уровень самостоятельной проработки, предметной области, известных решений	Наличие показателя – удовлетворительно;
ОПК-1.1	Способен анализировать задачи, выделять базовые составляющие управления в технических системах.	выделение совокупности существенных признаков предлагаемых решений, уровень решений, развитие в последующих проектах.	Наличие перспектив развития проекта или обозначены перспективы развития в составе последующих проектов - хорошо. Уровень проекта, предполагающий проработку
ОПК-1.2	Способен рассматривать возможные варианты решения задачи управления в технических системах, оценивая их достоинства и	Способность анализировать задачи, выделение базовых составляющих управления в технических системах. Способность анализировать возможные варианты решения задачи управления в технических системах, оценивая их достоинства и недостатки	использование как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.

	недостатки.		
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ показать уровень самостоятельной проработки, предметной области, известных решений	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
ОПК-5.1	Способен распознавать основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения	Выделение совокупности существенных признаков предлагаемых решений, уровень решений, способность развития в последующих проектах. Показать знание основ интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения.	
ОПК-5.2	Способен владеть навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска	Показать владение навыками предвари предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.	
ОПК-9	Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	В ходе лабораторных работ правильно устанавливать пределы изменения измеряемых физических величин мониторинга управляемых процессов. Решать практически задачи обоснования параметров датчиков, таких как пределы измерения, точность измерения развивающих готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной	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

		отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	
--	--	--	--

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

Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
З1 Знать основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ .	лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен.
У1 Уметь анализировать задачи, выделяет базовые составляющие управления в технических системах; .	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен.
У2 Уметь анализировать современные методики проведения и обработки результатов эксперимента.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен.
У3 Уметь осуществлять постановку задачи и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области управления в технических системах.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен.
У4 Уметь анализировать современные методики проведения и обработки результатов эксперимента	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен.
У5 Уметь Осуществляет	- описание основ; - выполнение тестов;	лабораторная работа, контрольная работа,

постановку задачи и выполняет эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области управления в технических системах	- выполнение и защита лабораторных работ.	коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен, курсовая работа.
В1 Владеть методологией анализа задач, выделения базовых составляющих управления в технических системах.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен.
В2 Владеть навыками рассмотрения возможных вариантов решения задач управления в технических системах, оценивая их достоинства и недостатки	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен.
В3 Владеть навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен.

6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

6.2.1 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
1, 2	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

В рамках текущего и рубежного контроля выполнения курсовой работы студент может набрать 70 баллов. Распределение баллов приведено в таблице:

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
2	Студент не посещал консультации с преподавателем. Неудовлетворительное выполнение составных частей курсовой работы. Студент не допускается к защите курсовой	Частичное посещение консультаций с преподавателем. Выполнение курсовой работы с отставанием от графика. Составные части курсовой работы выполнены не	Полное или частичное посещение консультаций с преподавателем. Составные части курсовой работы выполнены полностью, но с отставанием от графика, либо	Полное посещение консультаций с преподавателем. Безошибочное решение всех задач, поставленных в курсовой работе без отставания от графика.

	работы	полностью, либо допущены ошибки.	допущены незначительные огрехи.	
--	--------	-------------------------------------	---------------------------------------	--

6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 1 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
1	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

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 рубежного контроля, на	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	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	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

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

На защите курсовой работы студент может набрать 30 баллов.

Для оценки защиты курсовых работ используется следующая схема:

Объект оценки	Критерии	Максимальный балл
Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Соответствует требованиям	0
Оценка на защите	Владеет материалом	20
	Частично владеет материалом	10
	Не владеет материалом	0

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам для оценивания курсовой работы

Рейтинговая оценка (в баллах)	Оценка по пятибалльной шкале
91-100	«отлично»
81-90	«хорошо»
61-80	«удовлетворительно»
менее 61	«неудовлетворительно»

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Хакулов В.А., Шаповалов В.А., Карпова Ж.В., Карякин А.Т., Азаматова И.З., Хатухова Д.В. Адаптация проектного подхода к удаленной работе при изучении информационных технологий управления техническими системами (учебное пособие)// КБГУ. - Нальчик 2021г. 118 с.
2. Хакулов В. А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.
3. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Шаповалов В. А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.
4. Царев, Р. Ю. Программные и аппаратные средства информатики : учебник / Р. Ю. Царев, А. В. Прокопенко, А. Н. Князьков. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7638-3187-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84095.html>.

7.2 Дополнительная литература

1. Сорокин С. В., Солдатенко И. С. Основы разработки и программирования робототехнических систем: учеб. пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2017. – 157 с.
(<http://prog.tversu.ru/library/robots.pdf>)
2. Бескорвайный И. В. Азбука Delphi: программирование с нуля. Сибирское университетское издательство, 2008 г.
(http://msk.edu.ua/ivk/Informatika/Books/Programmirovanie/Azbuka_Delphi_Programmirovanie_s_nulya_2008.pdf)
3. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование. Часть 1 : лабораторный практикум / Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 183 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62966.html>.
4. Новиков, П. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П. В. Новиков. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 124 с. — ISBN 978-5-4487-0011-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — <http://www.iprbookshop.ru/64650.html>.)

7.3 Перечень учебно-методических разработок

1. Хакулов В.А., Шаповалов В.А., Карпова Ж.В., Карякин А.Т., Азаматова И.З., Хатухова Д.В. Адаптация проектного подхода к удаленной работе при изучении информационных технологий управления техническими системами (учебное пособие)// КБГУ. - Нальчик 2021г. 118 с.
2. Хакулов В.А., Шаповалов В.А., Карпова Ж.В., Карякин А.Т., Азаматова И.З. Аппаратно-программный комплекс обработки результатов исследований природного и техногенного

минерального сырья на эффективность сепарации (учебное пособие)// КБГУ. - Нальчик 2021г. 119 с.

3. Хакулов В. А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.

4. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Шаповалов В. А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Хакулов В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А., Шаповалов А.В., Хучунаева А.И., Азаматова И.З. Основы работы в Scada – системах. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ //Нальчик: Каб.-Балк. гос. ун-т, 2019 г. 3.25 п.л.

9. Хакулов В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А., Шаповалов А.В., Кушхова М.Ю. Обоснование параметров системы распознавания образов. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ// Нальчик: Каб.-Балк. гос. ун-т, 2019 г. 3.25 п.л.

10. Хакулов В.А., Шаповалов В.А., Карпова Ж.В., Карякин А.Т. Лабораторное стендовое исследование природного и техногенного минерального сырья пойм рек на эффективность сепарации (учебное пособие)// КБГУ. - Нальчик 2020г. 85 с. 85

7.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.knigafund.ru>

2. Delphi5: Руководство разработчика: <http://programmersclub.ru/files/Delphi5vol1.pdf>
<http://programmersclub.ru/files/Delphi5vol2.pdf>

3. Delphi7 для начинающих. Иллюстрированный самоучитель:
<http://programmersclub.ru/files/Delphi7vol1.zip> , <http://programmersclub.ru/files/disk7.zip>

3. Delphi 7 для профессионалов. Иллюстрированный самоучитель:
<http://programmersclub.ru/files/delp...fessionals.rar>

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., Acrobat Reader, WinRaR, Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 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

Обучение по дисциплине осуществляется в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также имеются помещения для самостоятельной работы и помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Материальное и программное обеспечение представлено в таблице.

Тип аудитории, расположение	Оборудование и инвентарь аудитории	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения	1. Столы - 20 шт. 2. Стулья – 21 шт. 3. Персональные компьютеры -	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra)

занятий семинарского типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)	<p>10 шт.</p> <p>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.</p> <p>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 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор.</p> <p>7. Ноутбук.</p> <p>8. Интерактивная доска.</p> <p>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>PDF, stdviewer) (свободное распространение)</p> <p>Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение)</p> <p>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406</p> <p>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++.</p> <p>(свободное распространение)</p> <p>Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)</p> <p>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение).</p> <p>Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)</p> <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение).</p> <p>InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)</p> <p>3D-редактор Blender (свободное распространение)</p> <p>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)</p> <p>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение)</p>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)	<p>1. Столы - 20 шт.</p> <p>2. Стулья – 21 шт.</p> <p>3. Персональные компьютеры - 10 шт.</p> <p>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.</p> <p>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 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор.</p>	<p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)</p> <p>Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (свободное распространение)</p> <p>Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение)</p> <p>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406</p> <p>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++.</p> <p>(свободное распространение)</p> <p>Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)</p> <p>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение).</p> <p>Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)</p> <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение).</p> <p>InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)</p> <p>3D-редактор Blender (свободное распространение)</p> <p>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)</p> <p>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное</p>

	<p>7. Ноутбук.</p> <p>8. Интерактивная доска.</p> <p>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий курсового проектирования 1036 ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p>	<p>1. Столы - 20 шт.</p> <p>2. Стулья – 21 шт.</p> <p>3. Персональные компьютеры - 10 шт.</p> <p>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.</p> <p>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 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)</p> <p>Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (свободное распространение)</p> <p>Архиваторы(7zip, WinRAR) (свободное распространение)</p> <p>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406</p> <p>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение)</p> <p>Python 3.6 IDE PyCharm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)</p> <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)</p> <p>3D-редактор Blender (свободное распространение)</p> <p>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)</p> <p>MasterSCADA 3.X RT32 - бесплатная SCADA на 32 точки (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки FLProg (свободное распространение)</p> <p>Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829</p> <p>Программа FluidSim разработана компанией FestoDidactic (свободное распространение)</p> <p>Много проходной ассемблер FASM (свободное распространение)</p> <p>P-CAD — система автоматизированного проектирования электроники (EDA) (свободное распространение)</p> <p>Программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей Micro-Cap (свободное распространение)</p> <p>CASE-средства автоматизированного проектирования, моделирования и анализа компьютерных сетей NetCracker 4.1 (свободное распространение). Star UML редактор диаграмм (свободное распространение)</p> <p>Python 3.6 IDE PyCharmProfessionalEdition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>NetworkNotepad программа для составления сетевых диаграмм (свободное распространение)</p> <p>DiagramDesigner (свободное распространение).</p> <p>CiscoPacketTracer бесплатная версия (свободное распространение)</p> <p>OpNet IT GuruAcademicEdition бесплатная академическая</p>

		версия (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) DeductorStudioAcademic 5.3 является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) StrawberryProlog (свободное распространение) MagicPlotStudent (свободное распространение). Terminal (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, видеоувеличителей, 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 их здоровья.

**Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)
«Информатика и программирование» по направлению подготовки 27.03.04
«Управление в технических системах»**

(специальности) (образовательная программа Информационные технологии в управлении
техническими системами) на 2019 – 2020 учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

наименование кафедры

протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, расшифровка подписи, дата

Согласовано:*

Заведующий отделом комплектования

научной библиотеки _____
личная подпись расшифровка подписи дата

**Примечание: при внесении изменений в п. 4.7.1 РПД*