

**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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института \_\_\_\_\_ Н. В. Черкесова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.14**

**«Инженерная графика в конструировании и разработке технических средств  
автоматизированных систем управления»**

Направление подготовки

**27.03.04 Управление в технических системах**  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

**Информационные технологии в управлении техническими системами**  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника:

**бакалавр**

Форма обучения

очная

**Нальчик 2020**

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика в конструировании и разработке технических средств автоматизированных систем управления» сост. / А. Т. Карякин  
– Нальчик: КБГУ, 2020г. – 39 с.

(год составления количество страниц рабочей программы)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части блока Б1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» в 1 семестре (1 курс).

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1171 от 20 октября 2015г.

(дата и номер приказа)

© Карякин А. Т., 2019

© ФГБОУ КБГУ, 2019

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	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.....	7
4.3. Лабораторные занятия.....	10
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	11
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	12
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости.....	13
5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.....	28
Вопросы на зачет.....	28
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	29
6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	29
6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения.....	32
6.2.1 Текущий и рубежный контроль.....	32
6.2.2 Промежуточная аттестация.....	32
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	32
7.1. Основная литература.....	32
7.2. Дополнительная литература.....	33
7.3. Периодические издания.....	34
7.4 Интернет-ресурсы.....	34
7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.....	34
7.6. Методические указания к занятиям.....	35
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	35
9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	37
10. Лист изменений (дополнений).....	39

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

**Основными целями учебной дисциплины «Инженерная графика в конструировании и разработке технических средств автоматизированных систем управления»** является: развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства с применением программных и технических средств компьютерной графики.

**Основными задачами дисциплины являются:**

- изучение способов отображения пространственных форм на плоскости;
- ознакомления с теоретическими основами построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей);
- приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральных величин геометрических фигур;
- изучение способов построения изображений простых предметов и относящихся к ним стандартов ЕСКД;
- получение опыта определения геометрических форм деталей по их изображениям;
- ознакомление с изображениями различных видов соединений деталей, наиболее распространенных в специальности;
- приобретение навыков чтения чертежей сборочных единиц, а также умение выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД;
- приобретение навыков выполнения чертежей с использованием графической системы «Компас».

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

Дисциплина «Инженерная графика в конструировании и разработке технических средств автоматизированных систем управления» является самостоятельным модулем, относится к базовой части профессионального цикла блока Б1 основной образовательной программы (ООП ВО) бакалавра, является обязательной.

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

В процессе изучения дисциплины «Инженерная графика в конструировании и разработке технических средств автоматизированных систем управления» у студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должны сформироваться (или закрепиться) следующие общепрофессиональные компетенции:

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

- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);
- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности - (ОПК-8);

В результате изучения дисциплины студент:

#### **Должен знать:**

- как применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- как использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- как использовать нормативные документы в своей деятельности.

#### **Должен уметь:**

- применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- использовать нормативные документы в своей деятельности.

#### **Должен владеть:**

- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности.

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	2	3		4
1.	Правила оформления чертежей.	Применение современных средств выполнения и редактирования плоских контуров (А3) - выполнение контуров деталей с построением сопряжений (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	ОПК-4 ОПК-8	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
2.	Поверхности и тела.	Применение современных средств выполнения и редактирования поверхностей и тел (А3) – комплексные чертежи и аксонометрические проекции призмы, пирамиды, цилиндра и конуса с точками на их поверхности. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	ОПК-4 ОПК-8	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
3.	Аксонометрические проекции.	Использование нормативных документов и современных средств выполнения и редактирования в теме «Модели» (А3) - комплексные чертежи и аксонометрические проекции моделей (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	ОПК-4 ОПК-8	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.

		деятельности).		
4.	Категории изображений на чертеже: виды, разрезы, сечения.	Использование нормативных документов и современных средств выполнения и редактирования в теме «Разрезы» (А3) – выполнение изображений деталей с необходимыми разрезами (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
5.	Эскизы деталей и рабочие чертежи.	Использование нормативных документов и современных средств выполнения и редактирования в теме «Эскиз детали с резьбой» - (А3) (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
6.	Чтение и детализация чертежей.	Применение современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации при выполнении темы «Детализация сборочного чертежа» – рабочий чертеж детали по сборочному (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.

## 4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Промежуточная аттестация – зачёт (1 семестр).

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	Семестр №1	Всего
<b>Общая трудоемкость (в часах):</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛЗ)	17	17
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>101</b>	<b>101</b>
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	4	4
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (К)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	50	50
Самоподготовка	47	47
<b>Курсовая работа (КР)</b>	-	-
<b>Курсовой проект (КП)</b>	-	-
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>

### Разделы дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов			
		Всего	Ауд. работа		Вне ауд. раб. (СР)
			Л	ЛР	
1	2	3	4	5	6
1.	Введение. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	7	1	1	5
2.	Технические средства получения информации о состоянии объекта управления. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	16	2	2	12
3.	Исполнительные устройства (ИУ). (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	16	2	2	12



4.	Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	18	2	2	14
5.	Интерфейсы САиУ. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	14	2	2	10
6.	Цифровые средства обработки информации в САиУ. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	16	2	2	12
7.	Аппаратно-программные средства распределенных САиУ. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	18	2	2	14
8.	Программное обеспечение САиУ. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	14	2	2	10
9.	Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ. (готовностью применять современные	16	2	2	12

	средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).				
<b>Итого:</b>		<b>135</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>101</b>
10.		<b>9</b>			
<b>Итого:</b>		<b>144</b>			

### 4.3. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1.	Использование нормативных документов при оформлении чертежей. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	2
2.	2.	Использование нормативных документов при оформлении темы поверхности и тела. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	3
3.	3.	Использование нормативных документов при оформлении аксонометрических проекций. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	3
4.	4.	Использование основных приемов обработки и представления различных категорий изображений на чертеже: виды, разрезы, сечения. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	3
5.	5.	Применение современных средств выполнения эскизов деталей и рабочих чертежей. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления	3

		экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	
6.	6.	Применение современных средств при чтении и детализирование чертежей. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	3
<b>Итого:</b>			17

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1.	Стандарты на шрифты. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
2.	Стандарты на форматы. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
3.	Основы аксонометрических проекций. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
4.	Понятия изометрии и фронтальной диметрии. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
5.	Стандартные условные графические обозначения материалов. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
6.	Поверхности вращения. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9

7.	Марки материалов в конструкторских документах. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
8.	Развертки. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
9.	Винтовые поверхности. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
10.	Наложённые сечения. (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, способностью использовать нормативные документы в своей деятельности).	9
11.	Самоподготовка.	11
<b>Итого:</b>		<b>101</b>

## **5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Изучение студентами дисциплины «Инженерная графика в конструировании и разработке технических средств автоматизированных систем управления» осуществляется в 1 семестре в рамках следующих организационных форм: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа и контрольные мероприятия.

Достижение целей изучения дисциплины осуществляется за счет использования интерактивных образовательных технологий, которые сопровождают чтений лекционного курса по дисциплине «Инженерная графика в конструировании и разработке технических средств автоматизированных систем управления» презентацией, по всем ее разделам (выделяется на использование интерактивных образовательных технологий – 12 часов).

Применение методов ИТ – использования электронных версий учебников и учебных пособий, методических указаний (рекомендаций), и пр.

Индивидуализация обучения осуществляется за счет организации выполнения практических работ каждым студентами на проектирование организационных и производственных структур.

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретических знаний по вопросам проектирования организационных и производственных структур с учетом полученных знаний по свойствам систем, правилам применения системного подхода, принципов проектирования и законов.

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

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

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

1. Лабораторная работа:
2. Выполнить чертеж цилиндра.
3. Выполнить чертеж конуса.
4. Выполнить чертеж куба.
5. Изобразить чертеж прокладки толщиной 5мм.
6. Показать изображение прямоугольника на осях изометрии и фронтальной диметрии.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по первой контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по первой контрольной точки содержит 36 заданий.

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

##### **Задание №1.**

1. Стандарты на форматы.
2. Стандарты на шрифт.
3. Стандарты на основную надпись.

##### **Задание №2.**

1. Стандарты на масштабы, линии, шрифт, основную надпись, графические обозначения материалов.
2. Стандарты на графические обозначения материалов.
3. Стандарты на линии.

##### **Задание №3.**

1. Стандарты на шрифт.
2. Стандарты на графические обозначения материалов.
3. Стандарты на линии.

Задание №4.

1. Стандарты на шрифт.
2. Стандарты на графические обозначения материалов.
3. Стандарты на линии.

Задание №5.

1. Что называют масштабом чертежа?
2. Что называют чертежным форматом?
3. Обозначения и размеры основных форматов.

Задание №6.

1. Поле для подшивки чертежей.
2. Применение дополнительных форматов.
3. Типы линий. Их определенное начертание и назначение.

Задание №7.

1. Толщина сплошной основной линии.
2. Типовые примеры начертания и основного назначения некоторых линий.
3. На всех чертежах и других технических документах какие применяют стандартные шрифты и знаки?

Задание №8.

1. Размер шрифта.
2. Два типа шрифта.
3. Расположение надписей на поле чертежа.
- 4.

Задание №9.

1. Надписи внутри контура проекций.
2. Как располагают надписи цифровые и буквенные?
3. Где располагают основную надпись?

Задание №10.

1. Заполнение граф основной надписи.
2. Как указывают марки материалов в конструкторских документах?
3. Стандартные условные графические обозначения материалов.

Задание №11.

1. Расстояние между параллельными линиями штриховки.
2. В зависимости от чего выбирают величину шага штриховки?
3. Угол наклона штриховки относительно рамки.

**Контрольные мероприятия 2-ой контрольной точке**

1. Лабораторная работа:

- 1.1. Показать направление осей для получения аксонометрических проектов.
  - 1.2. Показать изображение треугольника на осях аксонометрических проекций.
  - 1.3. Показать изображение шестиугольника на осях аксонометрии.
  - 1.4. Изображение окружности на осях фронтальной диметрии и изометрии.
  - 1.5. Деление окружности на три, пять, шесть равных частей.
  - 1.6. Изображение цилиндра на осях изометрической проекции.
  - 1.7. Изображение цилиндра в боковом положении на осях изометрии.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по второй контрольной точки содержит 36 заданий.

**Задания на коллоквиум по второй контрольной точке**

Задание №1.

1. Поверхности вращения и ограничиваемые ими тела.
2. Какие могут быть поверхности вращения.
3. Линейчатые поверхности вращения.

Задание №2.

1. Нелинейчатые поверхности вращения.
2. Какую поверхность называют поверхностью вращения?
3. Какой линией на чертежах изображают ось поверхности вращения?

Задание №3.

1. Наиболее удобные случаи для выполнения изображений поверхностей вращения
2. Меридиан цилиндра и конуса.

3. Как называют плоскость, проходящую через ось поверхности вращения?

Задание №4.

1. Экватор и меридианы сферы.
2. Как получается поверхность, называемая тором?
3. Во что проецируется сфера при ортогональном проецировании на все три плоскости проекций?

Задание №5.

1. Что такое поверхность?
2. Что такое образующая (или производящая) линия поверхности?
3. В чем различие между линейчатой и нелинейчатой поверхностями?

Задание №6.

1. Как образуются прямая и наклонная винтовые поверхности?
2. По каким линиям пересекает прямую и косую винтовые поверхности плоскость, перпендикулярная к оси поверхности?
3. Что называют поверхностью вращения?

Задание №7.

1. Что называют параллелями и меридианами на поверхности вращения, экватором, горлом, главным меридианом?
2. Как образуется поверхность, называемая тором?
3. Сколько систем кругового вращения имеет тор?

Задание №8.

1. Что называют разверткой поверхности многогранника?
2. Когда необходимо из листового материала вырезать их развертки?
3. В чем состоит построение разверток поверхности многогранников?

Задание №9.

1. Развертка поверхности прямой призмы.
2. Развертка поверхности цилиндра.
3. Развертка поверхности правильной пирамиды.



#### Задание №10.

1. Развертка поверхности прямого кругового конуса.
2. Когда возникает необходимость построения на чертеже линии пересечения кривой поверхности плоскостью?
3. Построение кривой линии, получаемой при пересечении линейчатой поверхности плоскостью.

#### Задание №11.

1. Построение линии пересечения линейчатой кривой поверхности с плоскостью
2. При построении разверток криволинейных поверхностей чему уподобляют их поверхность?
3. Каким представлением ограничиваются, когда практически выполняют чертеж развертки?

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

1. Лабораторная работа:
  - 1.2 Изображение шестиугольной призмы на осях фронтальной диметрии.
  - 1.3 Изображение треугольной, шестиугольной пирамиды на осях изометрии.
  - 1.4 Изобразить на осях изометрии конус и четырехугольную пирамиду.
  - 1.5 Изображение резьбы на стержне.
  - 1.6 Изображение резьбы в отверстии.
  - 1.7 Показать соединение 2-х деталей (вала и втулки) при помощи резьбы.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по третьей контрольной точки содержит 36 заданий.

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

#### Задание №1.

1. Назвать основной формат для выполнения чертежей. Его размеры.
2. Перечислить типы линий, используемых для выполнения чертежа.
3. Какая толщина принята для штриховой, штрихпунктирной и волнистой линий в зависимости от толщины основной сплошной линии?

Задание №2.

1. Какие установлены размеры шрифта и чем определяется размер шрифта?
2. Могут ли пересекаться на чертеже размерные линии?
3. Сформулируйте понятие «сопряжение»

Задание №3.

1. Как определяются точки сопряжения?
2. Назовите основные плоскости проекций.
3. Что такое комплексный чертеж и каковы правила его построения?
4. Назовите возможные относительные положения двух прямых.

Задание №4.

1. Дайте определение горизонтально -, фронтально- и профильнопроецирующей прямой.
2. Какими способами может быть задана плоскость на комплексном чертеже?
3. Назовите виды аксонометрических проекций.

Задание №5.

1. Как располагаются координаты оси в прямоугольной изометрии?
2. Каковы показатели искажения для косоугольной фронтальной диметрии?
3. Виды проецирования.

Задание №6.

1. Центральное проецирование.
2. Параллельное проецирование.
3. Понятие – наглядное изображение детали.

Задание №7.

1. Отличие чертежа от эскиза детали.
2. Что такое технический рисунок?
3. Что называется сечением?

Задание №8.

1. Виды сечений.
2. Наложённые сечения – дать понятие.
3. Расположение наложенных сечений.

#### Задание №9

1. Обозначение наложенных сечений.
2. Штриховка сечений.
3. Что называется разрезом детали?

#### Задание №10

1. Для чего выполняют сечения, разрезы?
2. Какие бывают разрезы?
3. Где могут располагаться разрезы?

#### Задание №11

1. В каких случаях разрез не обозначают?
2. В каких случаях сечение обозначают?
3. Где могут располагаться разрезы?

#### Задание №12

1. Чем отличается технический рисунок от аксонометрических проекций?
2. Какой должна быть последовательность выполнения технического рисунка?
3. Какие правила используются при выполнении технических рисунков?

#### Задание №13

1. Какая разница между основным и дополнительным видами?
2. Какие элементы деталей на продольных разрезах не заштриховывают?
3. Что называется местным разрезом?

#### Задание №14

1. Назовите виды стандартных резьбы.
2. В чем различие в обозначениях метрических резьбы с крупным и мелким шагом?
3. Что относится к разъемным соединениям?

#### Задание №15

1. Что называется разъемными соединениями?
2. Неразъемные соединения?
3. Что называется сборочным чертежом?

Задание №16.

1. Какая разница между эскизом и рабочим чертежом?
2. Что подразумевается под чтением рабочего чертежа?
3. Типы схем.

Задание №17.

1. В каком месте чертежа детали записывают технические требования?
2. Из чего состоит строительный чертеж?
3. Что показывают на генеральном плане?

Задание №18.

1. Отличие разреза от сечения?
2. Как наносится штриховка фигур сечения?
3. Обозначение разреза.

**Тесты:**

1. Тор образуется в результате вращения окружности вокруг оси  
А) параллельной плоскости окружности  
В) перпендикулярной плоскости окружности  
+С) лежащей на плоскости окружности, но не проходящей через ее центр  
D) лежащей в плоскости окружности и проходящей через ее центр
2. Если КЧ точки А преобразовать сначала введя плоскость проекций П4 П1, а потом введя плоскость П5П4, то на линии проекционной связи, проведенной из точки А4 перпендикулярно к оси Х45 следует отложить отрезок, равный расстоянию точки А  
А) до плоскости П2  
В) до оси Х12  
+С) до плоскости П4  
D) до оси Х14
3. Чтобы заданную на КЧ плоскость общего положения преобразовать в проецирующую необходимо  
А) задать новую плоскость проекций параллельно заданной плоскости и спроецировать последнюю на эту новую плоскость проекций

- +В) задать новую систему плоскости проекций, к одной из которых заданная плоскость была бы перпендикулярна
- С) задать новую систему плоскостей проекций, ось которой была бы перпендикулярна заданной плоскости и построить проекции заданной плоскости в этой системе
- Д) задать новую плоскость проекций перпендикулярно П2 и спроецировать на нее заданную плоскость

4. Прямая общего положения – это прямая,

- +А) не параллельная и не перпендикулярная плоскостям проекций
- В) перпендикулярная плоскостям проекций
- С) являющаяся одномерным геометрическим образом
- Д) параллельная плоскостям проекций

5. Из перечисленных ниже поверхностей к нелинейчатым может быть отнесена

- А) цилиндрическая поверхность
- В) коноид
- С) плоскость
- +Д) сфера

6. Поверхность, образованную перемещением в пространстве по определенному закону нелинейной кривой линии, называют

- А) многогранной поверхностью
- В) нелинейной поверхностью
- С) параболоидом
- +Д) поверхность общего вида

7. Чтобы построить точку, принадлежащую поверхности, достаточно

- А) построить произвольное сечение и на нем построить произвольную точку
- В) построить произвольную точку на определителе заданной поверхности
- +С) построить произвольную образующую и взять на ней произвольную точку
- Д) построить отсек заданной поверхности и точку на заданном сечении

8. Параллельное проецирование – это проецирование, при котором

- +А) центр проецирования расположен в бесконечности
- В) центр проецирования является действительной, реальной точкой

- C) проецирующие лучи пересекаются
- D) центр проецирования является несобственной точкой

9. Окружность, выполненная на КЧ в виде отрезка прямой и окружности, может быть проекцией

- A) параболы
- +B) эллипса
- C) винтовой линии
- D) сферы

10. Задача на построение проекций точки, принадлежащей поверхности, основана на следующем правиле:

- A) через точку проходит ось вращения поверхности
- B) проекции точки лежат в пределах очерка поверхности
- C) точка принадлежит поверхности, если она обязательно лежит на прямой принадлежащей поверхности
- +D) точка принадлежит поверхности, если через нее можно провести линию, принадлежащую поверхности

11. Горизонтальная прямая уровня – это прямая,

- +A) параллельная горизонтальной плоскости проекций
- B) не параллельная ни одной плоскости проекций
- C) не перпендикулярная ни одной плоскости проекции
- D) параллельная фронтальной плоскости проекций

12. Основной проекцией проецирующей поверхности называют ее проекцию на

- A) плоскость проекций, параллельную оси поверхности
- +B) плоскость проекций, к которой она является проецирующей
- C) плоскость проекций, с которой она пересекается
- D) фронтальную плоскость проекций

13. При преобразовании КЧ методом вращения взаимное расположение ГО и плоскостей проекций изменяется за счет

- A) перемещения оси проекций относительно ГО

- В) изменения положения всей системы плоскостей проекций относительно неподвижного ГО
- С) изменения положения одной из плоскостей проекций относительно неподвижного ГО
- +D) изменения положения ГО относительно неподвижных плоскостей проекций
14. Гиперболический параболоид относят к группе поверхностей
- +A) линейчатых с плоскостью параллелизма
- В) незакономерных
- С) вращения
- D) нелинейчатых
15. Чтобы плоскость общего положения преобразовать в плоскость уровня путем одного преобразования следует воспользоваться
- A) методом плоско-параллельного перемещения
- +B) методом вращения вокруг линии уровня плоскости
- С) методом вращения вокруг оси перпендикулярной оси проекций
- D) заменой плоскостей проекций
16. Чтобы на КЧ поверхности вращения построить проекции точки, принадлежащей поверхности надо
- A) построить проекции этой точки на проекциях оси этой поверхности
- В) задать прямую линию, пересекающую ось вращения поверхности и на ней задать проекции искомой точки
- С) построить проекции точки, так, чтобы они расположились внутри очерка поверхности
- +D) построить проекции окружности, лежащей на поверхности и на них задать проекции искомой точки
17. Любая точка принадлежит плоскости, если точка принадлежит прямой,
- A) пересекающейся с заданной плоскостью
- В) не лежащей в заданной плоскости
- +C) лежащей в заданной плоскости
- D) параллельной заданной плоскости
18. При ортогональном проецировании на плоскость прямая проецируется в
- A) точку

- +B) прямую
- C) кривую линию
- D) плоскость

19. Две пересекающиеся прямые – это прямые,

- A) которые не имеют общей точки пересечения
- +B) которые имеют общую точку пересечения и находятся на одной линии проекционной связи
- C) проекции которых параллельны
- D) у которых общая точка прямых бесконечно удалена и является несобственной

20. Проецирующие прямые – это прямые,

- +A) перпендикулярные соответствующим плоскостям проекций
- B) обладающие собирательным свойством
- C) произвольно расположенные по отношению к плоскостям проекций
- D) параллельные соответственно плоскостям проекций

21. Кривую линию можно получить как результат

- A) пересечения кривых линий
- B) пересечения двух плоскостей
- C) пересечения двух прямых линий
- +D) перемещения в пространстве точки, все время меняющей направление своего движения

22. Чтобы на КЧ преобразовать прямую общего положения в прямую уровня надо

- A) ввести новую плоскость проекций перпендикулярно одной из заданных и спроецировать на нее прямую
- B) ввести новую плоскость проекций параллельно одной из заданных и спроецировать прямую на эту плоскость
- +C) ввести новую плоскость проекций параллельно заданной прямой и построить ее проекцию на эту плоскость
- D) ввести новую плоскость проекций перпендикулярно заданной прямой и спроецировать прямую на эту плоскость

23. Скрещивающиеся прямые на комплексном чертеже заданы, если



- A) общая точка скрещивающихся прямых бесконечно удалена и является несобственной
- +B) эти прямые не имеют общей точки пересечения и одноименные проекции точки пересечения не лежат на одной линии проекционной связи
- C) прямые имеют общую точку пересечения и лежат на одной проекционной связи
- D) пары точек скрещивающихся прямых являются конкурирующими и принадлежат разным прямым

24. Прямые параллельны, если

- +A) все проекции параллельных прямых параллельны
- B) проекция параллельных прямых имеют общую точку пересечения
- C) общая точка параллельных прямых является собственной
- D) параллельные прямые не имеют общей точки пересечения

25. Чтобы построить проекцию точки на вновь введенную плоскость проекций надо

- A) из точки пространства провести перпендикуляр к новой плоскости проекций и найти точку его пересечения с этой плоскостью
- B) из любой проекции точки провести линию проекционной связи параллельно новой оси и на этой линии связи от точки отложить отрезок, равный любой координате точки в исходной системе плоскостей проекций
- C) из любой проекции точки провести линию проекционной связи перпендикулярно новой оси проекций и на ее продолжении от оси отложить отрезок равный расстоянию точки до вновь введенной плоскости проекций
- +D) из оставшейся проекции точки провести линию проекционной связи перпендикулярно новой оси и на ее продолжении от оси отложить отрезок равный расстоянию точки до оставшейся плоскости проекций

26. Осями симметрии эллипса являются

- +A) оси эллипса
- B) две его хорды
- C) сопряженные диаметры
- D) два любых его диаметра

27. Цилиндроид отличается от коноида тем, что

- A) цилиндроид — незакономерная поверхность
- B) цилиндроид — поверхность вращения

- С) цилиндроид — нелинейчатая поверхность
- +D) у цилиндрида обе направляющих кривые линии

28. Плоскости уровня – это плоскости,

- A) которые занимают произвольное положение относительно плоскостей проекций
- +B) параллельные одной из плоскостей проекций
- С) перпендикулярные одной из плоскостей проекций
- D) ни одна из проекций которых не проецируется в натуральную величину

29. Построение проекции точки на вновь введенную плоскость проекций начинают с

- A) определения расстояния точки до вновь введенной плоскости проекций
- B) определения координат точки на исходном координатном угле
- +C) проведения линии связи в новой системе плоскостей проекций
- D) определения центра новой системы координат

30. Чтобы плоскость общего положения, заданную на КЧ, преобразовать в плоскость уровня следует

- A) ввести новую плоскость проекций перпендикулярно П1 и построить на нее проекцию заданной плоскости
- B) ввести новую плоскость проекций перпендикулярно заданной плоскости и построить ее проекцию на эту новую плоскость проекций
- С) ввести новую плоскость проекций параллельно П1 или П2 и построить на нее проекцию заданной плоскости
- +D) ввести новую плоскость проекций перпендикулярно заданной плоскости и построить новую проекцию плоскости, затем еще раз ввести новую плоскость проекций параллельно заданной плоскости и вновь построить проекцию заданной плоскости

31. Любая прямая принадлежит плоскости, если

- A) проекции точек прямой конкурируют с точками, принадлежащими плоскости
- +B) одноименные проекции прямой принадлежат одноименным проекциям плоскости
- С) прямая линия имеет только одну общую точку с плоскостью
- D) одноименные проекции прямой расположены над плоскостью

32. При преобразовании КЧ методом вращения ось вращения целесообразно задать

- +A) перпендикулярно одной из плоскостей проекций

В) перпендикулярно оси проекций

С) как прямую общего положения

Д) как прямую, проходящую через начало координат

33. Чтобы прямую общего положения преобразовать во фронталь методом вращения, ее следует вращать вокруг

+А) оси, перпендикулярной П1

В) прямой общего положения

С) оси, перпендикулярной оси проекций

Д) оси, перпендикулярной П2

34. Особые линии плоскости – это линии уровня и линия ската, которые

А) перпендикулярны данной плоскости

В) располагаются параллельно плоскости

+С) принадлежат плоскости

Д) пересекаются с заданной плоскостью

35. Поверхность, образованную окружностью, которая, перемещаясь в пространстве, своим центром скользит по некоторой кривой и пересекает другую кривую, а ее плоскость остается параллельной некоторой плоскости называют

А) поверхностью вращения

В) сферой

С) цилиндрической поверхностью

+Д) циклической

36. Пространственной кривой является

А) эллипс

В) лемниската Бернулли

С) окружность

+Д) винтовая линия

### **Примерная тематика рефератов:**

1. Инженерная графика.

2. Начертательная геометрия и инженерная графика.

3. Основные понятия трехмерной графики.

4. Построение сетевого графика.
5. Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования.
6. Технические устройства, используемые в компьютерной графике.
7. Численные методы решения инженерных задач.
8. Современный этап развития инженерной деятельности.
9. Кривые линии и поверхности.
10. Способы преобразования комплексного чертежа, применение при изображении предметов
11. Понятие геометрического моделирования. Граф.
12. Модулирующие назначение план-графики, Расчётно-иллюстрационное назначение план графики.
13. Комплексный чертеж точки. Горизонтальная плоскость проекции.
14. Понятие точки. Понятие прямой и плоскости.
15. Положение точки в пространстве трехмерного угла.
16. Принадлежность точки линии.
17. Пересечение поверхности с поверхностью.
18. Решение позиционных задач.
19. Стандартные аксонометрические проекции.
20. Построение геометрических фигур в аксонометрии по заданным ортогональным проекциям.

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

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в конце семестра. Задание включает два теоретических вопроса.

### **Вопросы на зачет**

1. Форматы чертежей по ГОСТ – основные и дополнительные.
2. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр.
3. Правила выполнения надписей на чертежах
4. Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей.
5. Уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение.
6. Деление окружности на равные части.

7. Построение и обводка лекальных кривых. Сопряжения
8. Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, рёбер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям
9. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения
10. Понятие о сечении. Пересечение геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) проецируемыми плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения.
11. Изображение усечённых геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.
12. Построение комплексных чертежей усечённых геометрических тел, нахождение действительной величины фигуры сечения.
13. Изображение усечённых геометрических тел в аксонометрических проекциях
14. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101 – 68 (проектные и рабочие). Методы решения графических задач.

## **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>ОПК-4</b>	Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать готовность выполнять комплексные чертежи и аксонометрические проекции призмы, пирамиды, цилиндра и конуса с точками на их поверхности.	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.
<b>ОПК-5</b>	Способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать умения: - теоретические: строить аксонометрические проекции деталей;	Наличие показателя – удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий

		- практические: выполнять эскизы деталей машин, сборочные чертежи	гающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.
<b>ОПК-8</b>	Способностью использовать нормативные документы в своей деятельности.	В ходе лабораторных работ показать способность организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.	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**

<b>Результаты обучения (объекты оценивания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Оценочные средства</b>
<b>31</b> Знать принципы построения технических средств современных систем автоматизации и управления, базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>32</b> Знать основы применения типовых комплексов технических средств в системах автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>33</b> Знать основы алгоритмизации и программирования АСУ.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>34</b> Знать основы тестирования, отладки программ на стендах для программно-аппаратных средств автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>35</b> Знать концепцию и технологию структурного, объектно-ориентированного программирования.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>36</b> Знать основы мониторинга производственных процессов с использованием микропроцессоров.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов,

	курсовой работе.	зачет.
<b>У1</b> Уметь формулировать требования к создаваемым программным продуктам.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>У2</b> Уметь пользоваться принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>У3</b> Уметь создавать простые модульные программы.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>У4</b> Уметь разрабатывать простые аппаратно-программные средства мониторинга и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>В1</b> Владеть навыками использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; проектировать техническое обеспечение систем автоматизации и управления на базе типовых комплексов технических средств; формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств систем автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>В2</b> Владеть навыками и методологией написания и отладки программ для средств мониторинга и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>В3</b> Владеть навыками и методологией программирования в среде Arduino IDE.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
<b>В4</b> Владеть практическими навыками	- описание основ; - выполнение тестов;	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме,

изготовления, отладки, тестирования, апробации простых систем и средств автоматизации и управления на основе микропроцессорных модулей Ардуино, USB-24r и Laurent.	- выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	тестирование, контрольные мероприятия, защита рефератов, зачет.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

## 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
<b>1</b>	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».

### 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)
<b>1</b>	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.

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература



1. Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 290 с. — 978-5-7264-1234-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42898.html>
2. Ваншина, Е. А. 2D-моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21557.html>
3. Гушин, Л. Я. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л. Я. Гушин, Е. А. Ваншина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. — 291 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21614.html>
4. Горельская, Ю. В. 3D-моделирование в среде КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Ю. В. Горельская, Е. А. Садовская. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004. — 30 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21558.html>
5. Богуславский, А. А. КОМПАС-3D v. 5.11-8.0 [Электронный ресурс] : практикум для начинающих / А. А. Богуславский, Т. М. Третьяк, А. А. Фарафонов. — Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 272 с. — 5-98003-263-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8687.html>

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика – М.: Машиностроение, 2002, 350с.
2. Р. С. Миронова, Б.Г. Миронов. Инженерная графика. М.:Academa, 2000, 287с.
3. Дружинин Н.С., Н.Т. Чувилов. Черчение - М.: Машиностроение , 2004,223с.
4. Александров К.К.- Электрические чертежи и схемы. М.: Энергоатомиздат, 1999, 285с.
5. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения – М.: Высшая школа, 2000.
6. Миронов Б. Г., Миронова Р. С. Инженерная и компьютерная графика – М.: Высшая школа,2004
7. Ганенко А.П. , Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов (требования ГОСТ) - М.: АKADEMA, 2005, 330с.

8. Усатенко С. Т., Каченюк Т. К. , Терехова М.В. Выполнение электрических схем по ЕСКД - М.: Издательство стандартов, 2005.
10. Чекмарев А.А. Задачи и задания по инженерной графике – М.: АKADEMA , 2003.

### **7.3. Периодические издания**

1. <http://ait.mtas.ru> - журнал «Автоматика и телемеханика».
2. <http://radiotehnika.com>, Журнал «Радиотехника».
3. [RadioSovet.ru](http://RadioSovet.ru), Журнал «Радио совет».
4. [Radiolomaster](http://Radiolomaster.ru), Журнал «Радиомастер».

### **7.4 Интернет-ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
4. <http://www.edu.ru/>
5. <http://window.edu.ru/window/library>
6. <http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>
7. [graphics.cs.msu.su/](http://graphics.cs.msu.su/) - Graphics & Media Lab - научно-популярный сайт, посвященный всему, что связано с компьютерной графикой, обработкой изображений и мультимедиа. Сайт поддерживается сотрудниками и аспирантами лаборатории компьютерной графики и мультимедиа при факультете ВМиК МГУ.
8. Электронные словари, Википедия, файл-сервер RusMANUAL.RU.
9. [www.mirmr.net](http://www.mirmr.net),
10. RadioRadар и др., электронные библиотеки, поисковые машины.
11. <http://www.edu.ru/>
12. <http://window.edu.ru/window/library>
13. <http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>

### **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. Методические указания к занятиям**

1. Хакулов.В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.
2. 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.
3. Хакулов В.А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.

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

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

Лабораторные работы, проводятся в компьютерном классе с современным компьютерным оборудованием, использующим в процессе обучения студентов программное обеспечение.

Для самостоятельной работы обучающихся имеются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Тип аудитории, расположение	Оборудование и инвентарь аудитории	Программное обеспечение
--------------------------------	---------------------------------------	-------------------------

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы - 20 шт.</li> <li>2. Стулья – 21 шт.</li> <li>3. Персональные компьютеры - 10 шт.</li> <li>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.</li> <li>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.</li> <li>6. Проектор.</li> <li>7. Ноутбук.</li> <li>8. Интерактивная доска.</li> <li>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</li> </ol>	<p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)          Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (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).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы - 20 шт.</li> <li>2. Стулья – 21 шт.</li> <li>3. Персональные компьютеры - 10 шт.</li> <li>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.</li> <li>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 ис-</li> </ol>	<p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)          Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (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</p>

	пользуются во время лекционных занятий. 6. Проектор. 7. Ноутбук. 8. Интерактивная доска. 9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	(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) Open CV (свободное распространение). Qt (свободное распространение).
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 9. Особенности организации образовательного процесса 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 их здоровья.

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

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

# Информационных технологий в управлении техническими системами

наименование кафедры

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

*Заведующий кафедрой* \_\_\_\_\_ В.А. Хакулов

*Согласовано\*:*

Заведующий отделом комплектования

научной библиотеке-

КИ \_\_\_\_\_

личная подпись	расшифровка подписи	дата
----------------	---------------------	------

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