

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**

Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**

Курс: **1**

Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 1 семестр | 2 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                 | 6         |           | 6     | часов   |
| Практические занятия               |           | 2         | 2     | часов   |
| Лабораторные занятия               | 4         | 4         | 8     | часов   |
| Самостоятельная работа             | 26        | 58        | 84    | часов   |
| Контрольные работы                 |           | 4         | 4     | часов   |
| Подготовка и сдача зачета          |           | 4         | 4     | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 36        | 72        | 108   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) |           |           | 3     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет с оценкой                | 2       |            |
| Контрольные работы             | 2       | 2          |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Развитие у студентов пространственного воображения и конструктивно-геометрического мышления.

2. Развитие готовности применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации на основе стандартов ЕСКД.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Приобретение навыков пространственного воображения, позволяющего представить мысленно форму предметов, их взаимное расположение в пространстве и исследовать свойства, присущие изображаемому предмету.

2. Изучение способов построения изображений.

3. Приобретение навыков чтения чертежей сборочных единиц, а также умение выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД.

4. Научится применять полученные знания и навыки при создании чертежей на персональном компьютере.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.03.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                             | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                   |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных | знает правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц с учётом современных мировых стандартов; программные средства компьютерной графики; технические средства реализации 2D и 3D объектов в электронном виде |
|  | ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях  | умеет читать и выполнять чертежи; применять стандарты ЕСКД, необходимые для разработки и оформления конструкторско-технологической документации   |
|  | ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий                               | владеет техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере), современными программными средствами построения изображений                   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |  |   |
| -  | -  | -   |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |           |
|---|-------------|-----------|-----------|
|   |             | 1 семестр | 2 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 20          | 10        | 10        |
| Лекционные занятия  | 6           | 6         |           |
| Практические занятия  | 2           |           | 2         |
| Лабораторные занятия  | 8           | 4         | 4         |
| Контрольные работы  | 4           |           | 4         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 84          | 26        | 58        |
| Подготовка к тестированию   | 22          | 12        | 10        |
| Подготовка к устному опросу / собеседованию   | 10          | 10        |           |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета  | 10          | 4         | 6         |
| Подготовка к зачету с оценкой   | 12          |           | 12        |
| Подготовка к контрольной работе   | 14          |           | 14        |
| Выполнение практического задания  | 12          |           | 12        |
| Написание отчета по лабораторной работе   | 4           |           | 4         |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b>  | 4           |           | 4         |

|                                     |     |    |    |
|-------------------------------------|-----|----|----|
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b> | 108 | 36 | 72 |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 3   | 1  | 2  |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины   | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------------|---------------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>   |              |               |           |              |                            |                         |
| 1 Основы проецирования. Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов. Схемы. | 1            | -             | -         | 6            | 7                          | ОПК-4                   |
| 2 Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.               | 1            | -             | 4         | 14           | 19                         | ОПК-4                   |
| 3 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.                        | 4            | -             | -         | 6            | 10                         | ОПК-4                   |
| Итого за семестр   | 6            | 0             | 4         | 26           | 36                         |                         |
| <b>2 семестр</b>   |              |               |           |              |                            |                         |
| 4 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.                        | -            | 1             | 4         | 32           | 41                         | ОПК-4                   |
| 5 Машиностроительное черчение.   | -            | 1             | -         | 26           | 27                         | ОПК-4                   |
| Итого за семестр   | 0            | 2             | 4         | 58           | 64                         |                         |
| Итого  | 6            | 2             | 8         | 84           | 100                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины   | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)  | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|--|---|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>   |   |                                      |                         |
| 1 Основы проецирования. Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов. Схемы. | Стандарты, применяемые при построении схем. Классификация схем. Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (эскизы, рабочие чертежи деталей) | 1                                    | ОПК-4                   |
|  | Итого   | 1                                    |                         |

|  |  |   |       |
|--|--|---|-------|
| 2 Интерактивные графические системы для геометрического моделирования. | Определение компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Обзор возможностей интерактивных графических систем, применяемых для выполнения конструкторских документов. | 1 | ОПК-4 |
|  | Итого  | 1 |       |
| 3 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.          | Общие правила оформления чертежей. Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах. Условности и упрощения. Нанесение размеров.                             | 4 | ОПК-4 |
|  | Итого  | 4 |       |
| Итого за семестр   |  | 6 |       |
| <b>2 семестр</b>   |  |   |       |
| 4 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.          | Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.  | - | ОПК-4 |
|  | Итого  | - |       |
| 5 Машиностроительное черчение.   | Содержание сборочного чертежа и спецификации к нему. Правила построения сборочного чертежа и спецификации. Применяемые упрощения.  | - | ОПК-4 |
|  | Итого  | - |       |
| Итого за семестр   |  | - |       |
| Итого  |  | 6 |       |

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п.           | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|------------------------|-----------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b> |                        |                 |                         |
| 1                | Контрольная работа     | 2               | ОПК-4                   |
| 2                | Контрольная работа     | 2               | ОПК-4                   |
| Итого за семестр |                        | 4               |                         |
| Итого            |                        | 4               |                         |

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                   |                                 |                 |                         |

|  |   |   |       |
|--|---|---|-------|
| 2 Интерактивные графические системы для геометрического моделирования. | Лабораторная работа №1 - Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание эскиза. | 1 | ОПК-4 |
|  | Лабораторная работа №2 - Создание 3D моделей  | 2 | ОПК-4 |
|  | Лабораторная работа №3 - Создание сборочной единицы.  | 1 | ОПК-4 |
|  | Итого   | 4 |       |
| Итого за семестр   |   | 4 |       |
| <b>2 семестр</b>   |   |   |       |
| 4 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.          | Лабораторная работа №4 - Создание электронного рабочего чертежа детали.   | 2 | ОПК-4 |
|  | Лабораторная работа №5 - Индивидуальная работа  | 2 | ОПК-4 |
|  | Итого   | 4 |       |
| Итого за семестр   |   | 4 |       |
| Итого  |   | 8 |       |

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины                            | Наименование практических занятий (семинаров)   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>  |   |                 |                         |
| 4 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах. | Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.  | 1               | ОПК-4                   |
|   | Итого   | 1               |                         |
| 5 Машиностроительное черчение.                                | Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали. | 1               | ОПК-4                   |
|   | Итого   | 1               |                         |
| Итого за семестр  |   | 2               |                         |
| Итого   |   | 2               |                         |

### 5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины   | Виды самостоятельной работы                        | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля               |
|--|--|-----------------|-------------------------|------------------------------|
| <b>1 семестр</b>   |  |                 |                         |                              |
| 1 Основы проецирования. Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов. Схемы. | Подготовка к тестированию                          | 2               | ОПК-4                   | Тестирование                 |
|  | Подготовка к устному опросу / собеседованию        | 4               | ОПК-4                   | Устный опрос / собеседование |
|  | Итого  | 6               |                         |                              |
| 2 Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.               | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4               | ОПК-4                   | Лабораторная работа          |
|  | Подготовка к тестированию                          | 8               | ОПК-4                   | Тестирование                 |
|  | Подготовка к устному опросу / собеседованию        | 2               | ОПК-4                   | Устный опрос / собеседование |
|  | Итого  | 14              |                         |                              |
| 3 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.                        | Подготовка к тестированию                          | 2               | ОПК-4                   | Тестирование                 |
|  | Подготовка к устному опросу / собеседованию        | 4               | ОПК-4                   | Устный опрос / собеседование |
|  | Итого  | 6               |                         |                              |
| Итого за семестр   |  | 26              |                         |                              |
| <b>2 семестр</b>   |  |                 |                         |                              |
| 4 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.                        | Подготовка к зачету с оценкой                      | 6               | ОПК-4                   | Зачёт с оценкой              |
|  | Подготовка к контрольной работе                    | 6               | ОПК-4                   | Контрольная работа           |
|  | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6               | ОПК-4                   | Лабораторная работа          |
|  | Выполнение практического задания                   | 6               | ОПК-4                   | Практическое задание         |
|  | Подготовка к тестированию                          | 4               | ОПК-4                   | Тестирование                 |
|  | Написание отчета по лабораторной работе            | 4               | ОПК-4                   | Отчет по лабораторной работе |
|  | Итого  | 32              |                         |                              |

|                                |                                  |    |       |                      |
|--------------------------------|----------------------------------|----|-------|----------------------|
| 5 Машиностроительное черчение. | Подготовка к зачету с оценкой    | 6  | ОПК-4 | Зачёт с оценкой      |
|                                | Выполнение практического задания | 6  | ОПК-4 | Практическое задание |
|                                | Подготовка к тестированию        | 6  | ОПК-4 | Тестирование         |
|                                | Подготовка к контрольной работе  | 8  | ОПК-4 | Контрольная работа   |
|                                | Итого                            | 26 |       |                      |
| Итого за семестр               |                                  | 58 |       |                      |
|                                | Подготовка и сдача зачета        | 4  |       | Зачет с оценкой      |
| Итого                          |                                  | 88 |       |                      |

### 5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           |           | Формы контроля   |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|-----------|--|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. |  |
| ОПК-4                   | +                         | +          | +         | +         | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Практическое задание, Тестирование, Устный опрос / собеседование |

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 163 экз.).
2. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Ч.2. Люкшин Б.А. Компьютерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 100с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 182 экз.).
3. Инженерная графика: Учебное пособие / Л. А. Козлова - 2012. 128 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2208>.

#### 7.2. Дополнительная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 364 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 512 экз.).
2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/433875>.

#### 7.3. Учебно-методические пособия



### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Джакония, Н. С. Инженерная и компьютерная графика. Проекционное черчение : методические указания / Н. С. Джакония, А. А. Крылов, Т. В. Мусаева. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/181444>.

2. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Ю. С. Струков, И. П. Шибаева - 2012. 16 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/820>.

3. Инженерная и компьютерная графика: Учебно-методическое пособие / Н. Ю. Гришаева, С. А. Бочкарёва - 2013. 148 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3535>.

4. Autodesk Inventor 2017: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам / Н. Ю. Гришаева, Г. Е. Уцын - 2017. 100 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6759>.

### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

2. Современные профессиональные базы данных КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru>.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 502 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;
- Камера;

- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 227 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (26 шт);
- Проектор Acer;
- Экран для проектора настенный;
- Ноутбук;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Autodesk Inventor 201У7;
- Google Chrome;
- Компас-3D V16. Учебная лицензия;

### **8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;  
 - компьютеры;  
 - компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины   | Формируемые компетенции | Формы контроля               | Оценочные материалы (ОМ)                                       |
|--|-------------------------|------------------------------|--|
| 1 Основы проецирования. Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов. Схемы. | ОПК-4                   | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
|  |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                            |
| 2 Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.               | ОПК-4                   | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
|  |                         | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ  |
|  |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                            |
| 3 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.                        | ОПК-4                   | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
|  |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                            |
| 4 Общие правила оформления чертежей. Изображения на чертежах.                        | ОПК-4                   | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой                         |
|  |                         | Контрольная работа           | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ       |
|  |                         | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ  |
|  |                         | Практическое задание         | Темы практических заданий                                      |
|  |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                            |
|  |                         | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ  |

|                                |       |                      |  |
|--------------------------------|-------|----------------------|--|
| 5 Машиностроительное черчение. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой      | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|                                |       | Контрольная работа   | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|                                |       | Практическое задание | Темы практических заданий                                |
|                                |       | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий                      |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 3<br>(удовлетворительно) | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)               | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)              | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется:
  - а) главным видом;
  - б) дополнительным видом;
  - в) местным видом;
  - г) видом.
2. Какими не бывают разрезы:
  - а) горизонтальные;
  - б) вертикальные;
  - в) наклонные;
  - г) параллельные.
3. На основе какого формата получают другие основные форматы:
  - а) А5;
  - б) А4;
  - в) А3;
  - г) А0.
4. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам:
  - а) спецификация определяет состав сборочной единицы;
  - б) в спецификации указываются габаритные размеры деталей;
  - в) в спецификации указываются габариты сборочной единицы;
  - г) спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей.
5. Каковы названия основных плоскостей проекций:
  - а) фронтальная, горизонтальная, профильная;
  - б) центральная, нижняя, боковая;
  - в) передняя, левая, верхняя;
  - г) передняя, левая боковая, верхняя.
6. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа:
  - а) 6;
  - б) 5;
  - в) 4;
  - г) 3.
7. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:
  - а) трём;
  - б) двум и более;
  - в) двум;
  - г) одной.
8. Какой линией ограничивают местный разрез:
  - а) основной тонкой;
  - б) штрихпунктирной;
  - в) тонкой волнистой;

- г) сплошной основной.
- 9. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах:
  - а) в миллиметрах, градусах минутах и секундах;
  - б) в микронах и секундах;
  - в) в метрах, минутах и секундах;
  - г) в дюймах, градусах и минутах.
- 10. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений:
  - а) сплошными основными;
  - б) сплошными тонкими;
  - в) штриховыми;
  - г) сплошной волнистой.

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Изображения. Основные виды.
2. Дополнительные и местные виды.
3. Разрезы. Виды простых разрезов.
4. Разрезы. Виды сложных разрезов.
5. Сечения. Выносные элементы.

### 9.1.3. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

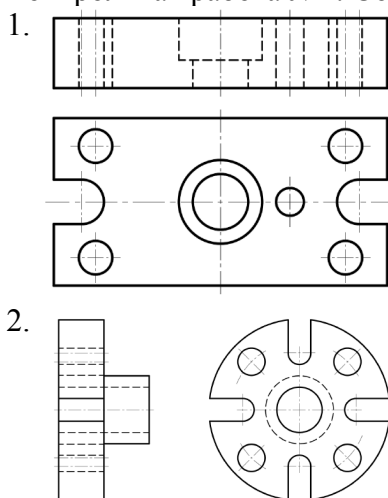
1. Определение компьютерной графики. Виды компьютерной графики.
2. Точки на поверхности тел.
3. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение тел.
4. Виды изделий и конструкторских документов.
5. Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров.

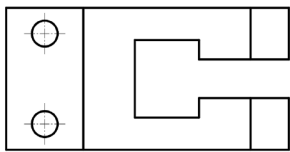
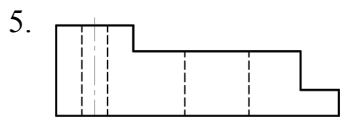
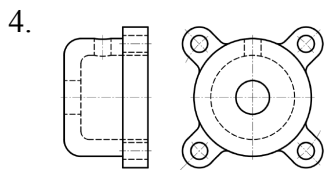
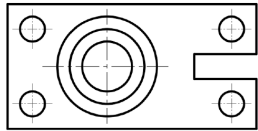
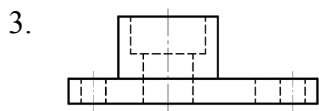
### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Лабораторная работа №1- Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание эскиза.
2. Лабораторная работа №2 - Создание 3D моделей
3. Лабораторная работа №3 - Создание сборочной единицы.
4. Лабораторная работа №4 - Создание электронного рабочего чертежа детали.
5. Лабораторная работа №5 - Индивидуальная работа

### 9.1.5. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

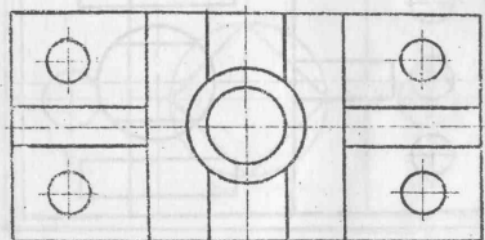
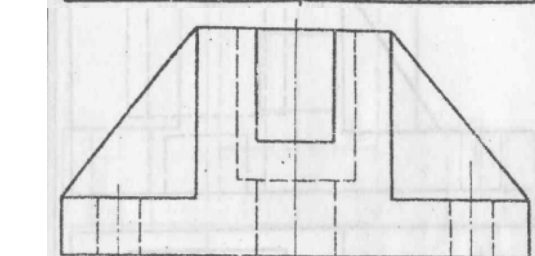
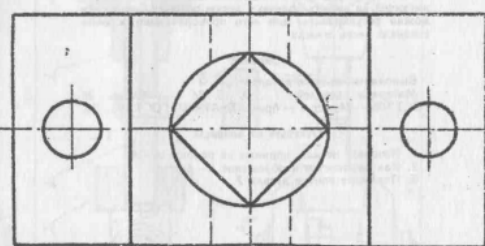
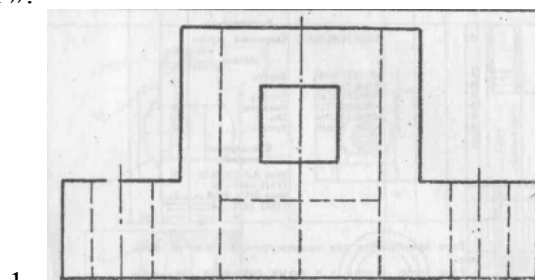
Контрольная работа №1: Создать 3-d модель. Сделать ассоциативный чертеж детали.

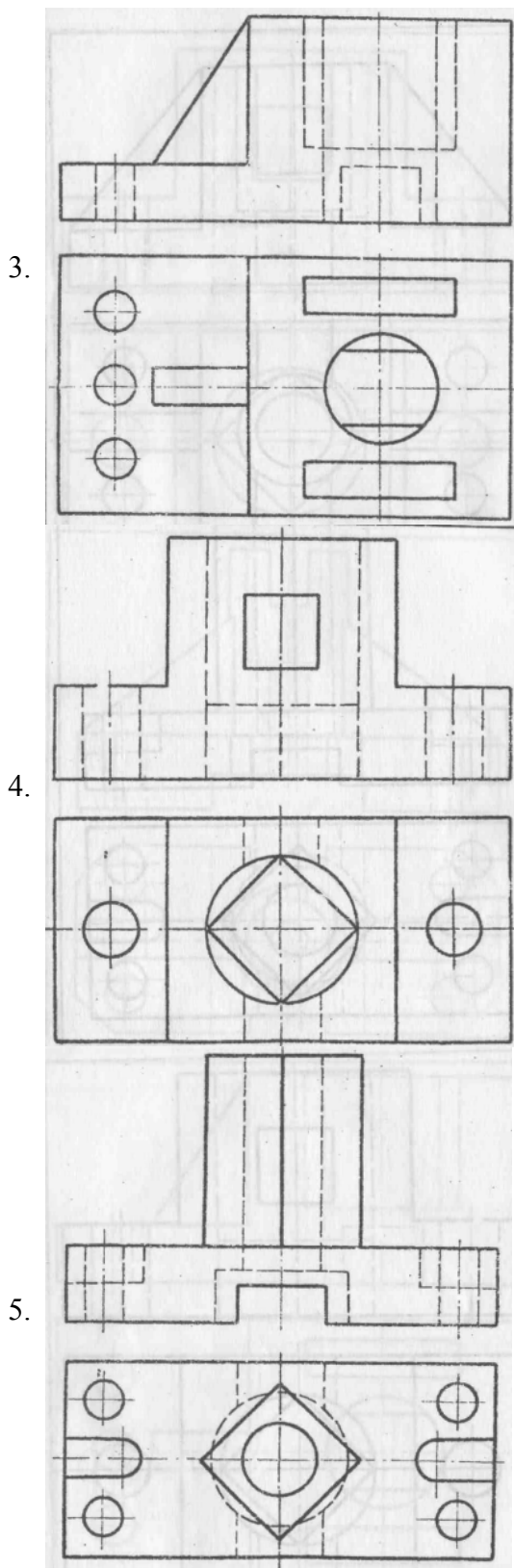




### 9.1.6. Темы практических заданий

Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры. «Контрольный тест по ИГ».





## 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах;



пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;

- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиГ  
протокол № 135 от « 2 » 9 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. ПрЭ    | С.Г. Михальченко  | Согласовано,<br>706957f1-d2eb-4f94-<br>b533-6139893cfd5a |
| Заведующий обеспечивающей каф. МиГ | Б.А. Люкшин       | Согласовано,<br>78bbb4ac-637e-4587-<br>a4fc-668a011059d3 |
| Начальник учебного управления      | Е.В. Саврук       | Согласовано,<br>fa63922b-1fce-4aba-<br>845d-9ce7670b004c |
| Декан ЗиВФ                         | И.В. Осипов       | Согласовано,<br>126832c4-9aa6-45bd-<br>8e71-e9e09d25d010 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                  |               |  |
|------------------|---------------|--|
| Доцент, каф. ПрЭ | Д.О. Пахмурин | Согласовано,<br>ce9e048a-2a49-44a0-<br>b2ab-bc9421935400 |
| Доцент, каф. МиГ | Н.Ю. Гришаева | Согласовано,<br>d109ca46-d1d6-4a76-<br>b9cf-cc71a59bab9f |

### РАЗРАБОТАНО:

|                  |               |  |
|------------------|---------------|--|
| Доцент, каф. МиГ | Н.Ю. Гришаева | Разработано,<br>d109ca46-d1d6-4a76-<br>b9cf-cc71a59bab9f |
|------------------|---------------|--|