**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 УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Лабораторные занятия | 4 | 4 | часов |
| Самостоятельная работа | 94 | 94 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 4 | 4 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 108 | 108 | часов |
| | | 3 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|---|---|---|
| Зачет с оценкой | 2 | |
| Контрольные работы | 2 | 1 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78083

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Изучение правил выполнения конструкторско-технологической документации на основе стандартов ЕСКД, ознакомление со стандартами в области оптических телекоммуникаций.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Сформировать знания, умения и навыки, позволяющие применять современные программные средства для выполнения и редактирования изображений, подготовки конструкторско-технологической документации.
2. Сформировать способность работать с компьютером как средством управления информацией.
3. Сформировать умение 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.02.01.

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 |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |

Согласована на портале № 78083

| | | |
|---|---|---|
| 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 |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |

## 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 |
|---|---|---|
| | | 2 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 10 | 10 |
| Лабораторные занятия | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 4 | 4 |
| Контрольные работы | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 94 | 94 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 70 | 70 |
| Подготовка к контрольной работе | 16 | 16 |
| Подготовка к лабораторной работе | 4 | 4 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 4 | 4 |
| **Подготовка и сдача зачета** | 4 | 4 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 108 | 108 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 3 | 3 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

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

Согласована на портале № 78083

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 | Лаб. раб. | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | | | |
| 1 Из истории графических изображений. | - | 2 | - | 2 | 4 | ОПК-4 |
| 2 Метод проекций. Точка. | - | | - | 2 | 2 | ОПК-4 |
| 3 Прямая. Взаимное положение прямых. | - | | - | 4 | 4 | ОПК-4 |
| 4 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей. | - | | - | 6 | 6 | ОПК-4 |
| 5 Способы преобразования комплексного чертежа. | - | | - | 4 | 4 | ОПК-4 |
| 6 Поверхности. | - | | - | 4 | 4 | ОПК-4 |
| 7 Основные правила оформления чертежей. | - | | 1 | 12 | 13 | ОПК-4 |
| 8 Изображения. | 4 | | 1 | 16 | 21 | ОПК-4 |
| 9 Нанесение размеров. | - | | - | 8 | 8 | ОПК-4 |
| 10 Наглядные аксонометрические изображения. | - | | - | 6 | 6 | ОПК-4 |
| 11 Соединения. | - | | 1 | 16 | 17 | ОПК-4 |
| 12 Деталирование. | - | | 1 | 14 | 15 | ОПК-4 |
| Итого за семестр | 4 | 2 | 4 | 94 | 104 | |
| Итого | 4 | 2 | 4 | 94 | 104 | |

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| 1 Из истории графических изображений. | История графических изображений | 0 | ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| 2 Метод проекций. Точка. | Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Чертеж точки | 0 | ОПК-4 |
| | Итого | - | |

Согласована на портале № 78083

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Прямая. Взаимное положение прямых. | Проецирование прямой общего положения. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Метод прямоугольного треугольника. Проецирование прямых частного положения. Взаимное положение точки и прямой. Параллельные прямые. Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые. Определение видимости элементов гранного тела. Проецирование плоских углов. | 0 | ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| 4 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей. | Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного положения. Главные линии плоскости. Прямая параллельная плоскости. Прямая перпендикулярная плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью. Пересечение проецирующих плоскостей. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей общего положения. Параллельные плоскости. Взаимно-перпендикулярные плоскости. | 0 | ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| 5 Способы преобразования комплексного чертежа. | Общая характеристика способов преобразования комплексного чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метод вращения. | 0 | ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| 6 Поверхности. | Точка и линия на поверхности. Гранные поверхности. Сечение многогранников проецирующей плоскостью. Пересечение гранных поверхностей. Тела вращения. Сечение тел вращения проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей. | 0 | ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| 7 Основные правила оформления чертежей. | Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. | 1 | ОПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 8 Изображения. | Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях. Пример построения изображений детали. | 1 | ОПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 9 Нанесение размеров. | Правила нанесения размеров. | 0 | ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| 10 Наглядные аксонометрические изображения. | Изометрическая проекция. Диметрическая проекция. | 0 | ОПК-4 |
| | Итого | - | |

Согласована на портале № 78083

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 Соединения. | Классификация резьб. Изображение резьб. Условное обозначение резьб. Резьбовые соединения. Расчет винтового соединения. | 1 | ОПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 12 Деталирование. | Содержание и объем работы. Чтение сборочного чертежа. Примеры чтения чертежей. Выбор и нанесение размеров. Заполнение основной надписи. Определение размеров детали по ее изображению с использованием графика масштабов. Примеры выполнения рабочих чертежей деталей. | 1 | ОПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 4 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ОПК-4 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 2 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| 8 Изображения. | Создание трехмерной модели и ассоциативного чертежа с использованием графического редактора КОМПАС 3D | 4 | ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 4 | |

### 5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | |

Согласована на портале № 78083

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 Из истории графических изображений. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 2 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Метод проекций. Точка. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 2 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Итого | 2 | | |
| 3 Прямая. Взаимное положение прямых. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Итого | 4 | | |
| 4 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Итого | 6 | | |
| 5 Способы преобразования комплексного чертежа. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Итого | 4 | | |
| 6 Поверхности. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Итого | 4 | | |
| 7 Основные правила оформления чертежей. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-4 | Контрольная работа |
| | Итого | 12 | | |
| 8 Изображения. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 8 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе | 4 | ОПК-4 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 4 | ОПК-4 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 16 | | |

Согласована на портале № 78083

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 Нанесение размеров. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 8 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Итого | 8 | | |
| 10 Наглядные аксонометрические изображения. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Итого | 6 | | |
| 11 Соединения. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 12 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-4 | Контрольная работа |
| | Итого | 16 | | |
| 12 Деталирование. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 8 | ОПК-4 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-4 | Контрольная работа |
| | Итого | 14 | | |
| Итого за семестр | | 94 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет с оценкой |
| Итого | | 98 | | |

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лаб. раб. | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. | |
| ОПК-4 | + | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Козлова Л. А. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. - Томск: Эль Контент, 2013. - 196 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

Согласована на портале № 78083

### 7.2. Дополнительная литература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 389 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07025-5. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/421647 .
2. Козлова Л. А. Деталирование сборочных чертежей: Дополнительные материалы / Козлова Л. А. - Томск: ТУСУР, 2007. 44 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Козлова Л. А. Инженерная графика. Методические указания по выполнению графической контрольной работы.: Методические указания / Козлова Л. А. - Томск: ФДО, ТУСУР. 2020. - 113 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.
2. Бочкарева С. А. Инженерная и компьютерная графика. Компас 3D: Учебно-методическое пособие / Бочкарева С. А., Гришаева Н. Ю. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2013. - 148 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.
3. Гришаева Н.Ю. Инженерная графика: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Н.Ю. Гришаева, Б.А. Люкшин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

#### 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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Козлова, Л. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: электронный курс / Л. А. Козлова. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2013. (доступ из личного кабинета студента) .

### 7.5. 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. ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России ( https://urait.ru ). Доступ из личного кабинета студента.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Согласована на портале № 78083

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- Kompas 3D (с возможностью удаленного доступа);
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Microsoft Windows;

### 8.2. 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.

### 8.3. 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

Согласована на портале № 78083

**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 Из истории графических изображений. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Метод проекций. Точка. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Прямая. Взаимное положение прямых. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Способы преобразования комплексного чертежа. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 6 Поверхности. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 7 Основные правила оформления чертежей. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 8 Изображения. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

Согласована на портале № 78083

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 Нанесение размеров. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 10 Наглядные аксонометрические изображения. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 11 Соединения. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 12 Деталирование. | ОПК-4 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | 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 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (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 |

Согласована на портале № 78083

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале<br>или<br>Знать на уровне **ориентирования**, 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 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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 **системном** 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. Положение объекта в пространстве фиксируется:
   а) на необходимые плоскости проецирования;
   б) на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
   в) на произвольную плоскость проецирования;
   г) на три произвольные плоскости проецирования.
2. Точкой общего положения называется точка:
   а) принадлежащая горизонтальной плоскости проекций;
   б) у которой отсутствует одна координата;
   в) у которой имеются три определенные координаты;
   г) у которой отсутствуют две координаты.
3. Проекция точки – это:
   а) основание перпендикуляра, проведенного через точку;
   б) основание перпендикуляра, опущенного из точки на плоскость проекций;
   в) пересечение проецирующего луча с плоскостью проекций;
   г) основание проецирующего луча.
4. Прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций, называется:
   а) прямой общего положения;
   б) горизонтально-проецирующей прямой;
   в) фронтально-проецирующей прямой;
   г) профильно-проецирующей прямой..
5. Прямая, у которой координаты Z конечных точек А и В одинаковы, располагается:
   а) параллельно профильной плоскости проекций;

Согласована на портале № 78083

б) параллельно горизонтальной плоскости проекций;
в) параллельно фронтальной плоскости проекций;
г) под произвольным углом к плоскостям проекций.

6. Прямые, пересекающиеся в пространстве:
   а) не имеют ни одной общей точки и не принадлежат одной плоскости;
   б) имеют одну общую точку;
   в) не имеют ни одной общей точки и принадлежат одной плоскости;
   г) имеют две общие точки.
7. Прямой угол проецируется на плоскость в натуральную величину, если:
   а) две его стороны перпендикулярны этой плоскости;
   б) он лежит в бессекторной плоскости;
   в) одна из его сторон параллельна этой плоскости;
   г) одна из его сторон перпендикулярна этой плоскости.
8. Плоскость в пространстве можно задать:
   а) тремя точками, принадлежащими одной прямой;
   б) двумя точками;
   в) тремя точками, не принадлежащими одной прямой;
   г) тремя точками, лежащими в какой-либо плоскости проекций.
9. Прямая перпендикулярна плоскости, если:
   а) она перпендикулярна фронтальной плоскости проекций;
   б) она перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости;
   в) одна из ее точек принадлежит перпендикуляру этой плоскости;
   г) она перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций.
10. Способ преобразования комплексного чертежа, при котором объект не меняет своего положения в пространстве:
    а) совмещения;
    б) вращения;
    в) перемены плоскостей проекций;
    г) плоскопараллельного перемещения.
11. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется:
    а) главным видом;
    б) дополнительным видом;
    в) местным видом;
    г) видом.
12. Какими не бывают разрезы:
    а) горизонтальные;
    б) вертикальные;
    в) наклонные;
    г) параллельные.
13. На основе какого формата получаются другие основные форматы:
    а) А5;
    б) А4;
    в) А3;
    г) А0.
14. 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.
15. Каковы названия основных плоскостей проекций:
    а) фронтальная, горизонтальная, профильная;
    б) центральная, нижняя, боковая;
    в) передняя, левая, верхняя;
    г) передняя, левая боковая, верхняя.
16. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа:
    а) 6;
    б) 5;

Согласована на портале № 78083

в) 4;
г) 3.

17. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:
    а) трём;
    б) двум и более;
    в) двум;
    г) одной.
18. Какой линией ограничивают местный разрез:
    а) основной тонкой;
    б) штрихпунктирной;
    в) тонкой волнистой;
    г) сплошной основной.
19. 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.
20. 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. Деталирование – это выполнение:
    а) сборочных чертежей;
    б) эскизов деталей по чертежам общего вида;
    в) рабочих чертежей по чертежам общего вида и сборочным чертежам;
    г) рабочих чертежей по наглядным чертежам.
2. Чертеж детали – это документ, содержащий:
    а) сведения об изготовлении детали;
    б) изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля;
    в) изображение необходимых видов детали;
    г)изображение детали на трех плоскостях проекций.
3. Главный вид детали:
    а) выбирается таким, каким он изображен на сборочном чертеже;
    б) выбирается произвольно;
    в) должен давать наиболее полное представление о форме и размерах детали;
    г) выбирается в зависимости от сложности детали.
4. Количество изображений детали:
    а) должно быть максимальным, необходимым для полного прочтения детали;
    б) выбирается в зависимости от форм поверхностей детали;
    в) должно быть минимальным, но достаточным, необходимым для полного выявления формы вычерчиваемой детали;
    г) должно быть таким же, как и на предлагаемом сборочном чертеже.
5. При изображении резьбы на стержне:
    а) выступы и впадины резьбы изображаются сплошной основной линией, граница резьбы – тонкой;
    б) выступы резьбы изображаются тонкой линией, впадины и граница резьбы – тонкими;
    в) выступы и граница резьбы изображаются сплошной основной линией, впадины – тонкой;
    г) выступы и граница резьбы изображаются сплошной основной линией, впадины – тонкой.
6. Масштаб – это отношение:
    а) проставленных на чертеже размеров к размерам после увеличения;
    б) действительных размеров к размерам, выполненным на чертеже;

Согласована на портале № 78083

в) размеров предмета, выполненных на чертеже, к их действительным значениям;
г) проставленных на чертеже размеров к размерам после увеличения.

7. При нанесении размерных чисел масштаб:
   а) учитывается при применении масштаба увеличения;
   б) не учитывается;
   в) учитывается при применении масштаба уменьшения;
   г) учитывается всегда.
8. Разрез – это изображение:
   а) полученное сечением детали одной плоскостью с указанием того, что находится только в секущей плоскости;
   б) обращенной к наблюдателю видимой части предмета;
   в) полученное сечением детали одной или несколькими плоскостями с указанием того, что находится в секущей плоскости и за ней;
   г) служащее для выяснения устройства детали в отдельном ограниченном месте.
9. Сечением называют изображение:
   а) полученное сечением детали одной плоскостью с указанием того, что находится только в секущей плоскости;
   б) обращенной к наблюдателю видимой части предмета;
   в) полученное сечением детали одной или несколькими плоскостями с указанием того, что находится в секущей плоскости и за ней;
   г) служащее для выяснения устройства детали в отдельном ограниченном месте.
10. Местным разрезом называют изображение:
    а) полученное сечением детали одной плоскостью с указанием того что находится только в секущей плоскости;
    б) обращенной к наблюдателю видимой части предмета;
    в) полученное сечением детали одной или несколькими плоскостями с указанием того что находится в секущей плоскости и за ней;
    г) служащее для выяснения устройства детали в отдельном ограниченном месте.

### 9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Инженерная и компьютерная графика.

1. Задание на тему “Проекционное черчение” :
   1) по двум заданным видам построить третье изображение (в учебных целях предлагается выполнить вид слева);
   2) выполнить необходимые простые полезные разрезы;
   3) нанести размеры согласно ГОСТ 2.307-68*;
   4) выполнить аксонометрическую проекцию данной детали (прямоугольную изометрию или прямоугольную диметрию) с ¼ выреза;
   5) выполнить и заполнить основную надпись согласно ГОСТ 2.104-68*.

2. Задание на тему “Разъемное соединение”:
   необходимо выполнить два изображения предлагаемого винтового соединения по вариантам.

3. Задание на тему “Деталирование”:
   по чертежу общего вида студент должен выполнить рабочие чертежи трех обозначенных деталей. Также необходимо ответить на поставленные вопросы.

### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Создание трехмерной модели и ассоциативного чертежа с использованием графического редактора КОМПАС 3D

### 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.

Согласована на портале № 78083

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 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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;

Согласована на портале № 78083

– 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.

Согласована на портале № 78083

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиГ
протокол № 155 от « 9 » 2 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d |
| Заведующий обеспечивающей каф. МиГ | Б.А. Люкшин | Согласовано, 78bbb4ac-637e-4587-a4fc-668a011059d3 |
| Декан ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Ассистент, каф. ТОР | О.А. Жилинская | Согласовано, 7029dda8-6686-4f8c-8731-d84665df77fc |
| Начальник учебного управления, УУ | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. МиГ | Н.Ю. Гришаева | Разработано, d109ca46-d1d6-4a76-b9cf-cc71a59bab9f |
| Ассистент, каф. ТЭО | Ю.Л. Замятина | Разработано, 1663c03a-62e7-4092-902a-95591a9d4047 |

Согласована на портале № 78083