

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

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 5 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-------|---------|
| Лабораторные занятия | 4 | 4 | часов |
| Самостоятельная работа | 126 | 126 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 8 | 8 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 144 | 144 | часов |
| | | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет | 5 | |
| Контрольные работы | 5 | 1 |

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Научить будущего специалиста строить современные графические системы, применять методы отображения графической информации в двумерном и трехмерном пространстве.
2. Научить будущего специалиста программировать алгоритмы компьютерной графики.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение математических и алгоритмических основ компьютерной графики.
2. Изучение алгоритмов растровой графики; представления пространственных форм: геометрических преобразований, алгоритмов удаления скрытых линий и поверхностей; определения затененных участков.
3. Изучение методов создания реалистических трехмерных изображений.
4. Знакомство с аппаратными средствами компьютерной графики (средства ввода и визуализации изображений; архитектура графических систем и т.п.).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.О.05.07.

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 | | |

| | | |
|---|--|---|
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1. Знает основные приемы и принципы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообучения; принципы непрерывного образования / принципы образования в течение всей жизни | Знает основные принципы управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообучения |
| | УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать современные методы и цифровые инструменты тайм-менеджмента для повышения личной эффективности в процессе обучения и профессионального развития | Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать современные методы и тайм-менеджмента для повышения личной эффективности в процессе выполнения заданий по разработке графических приложений |
| | УК-6.3. Владеет навыками самодиагностики и рефлексии для корректировки траектории саморазвития и повышения эффективности достижения поставленных перед собой целей и задач; понимает значимость образования в течение всей жизни | Владеет навыками корректировки траектории саморазвития и повышения эффективности достижения поставленных перед собой целей и задач |
| Общепрофессиональные компетенции | | |

| | | |
|--|--|---|
| ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Знает основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств, а также их назначение и состав | Знает основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств, способен использовать их для решения задачи построения графических систем |
| | ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, а также обосновывать их выбор | Умеет выбирать современные информационные технологии, математическое и алгоритмическое обеспечение компьютерной графики и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач построения графических систем |
| | ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Владеет навыками применения современных информационных технологий, алгоритмического, математического обеспечения и программных средств при решении задач построения графических систем |
| ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ОПК-9.1. Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач | Знает классификацию программных средств, используемых для компьютерной графики, и возможности их применения для решения практических задач проектирования и реализации графических систем |
| | ОПК-9.2. Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, использует программные средства для решения конкретной задачи | Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства в процессе реализации алгоритмов компьютерной графики, использует программные средства для построения графических систем |
| | ОПК-9.3. Владеет методиками использования программного средства в соответствующем виде для решения конкретной задачи | Владеет методами и алгоритмами, используемыми в компьютерной графике, методиками их реализации с использованием программного средства для решения задачи разработки графической системы |
| 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 4 зачетных единиц, 144 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 |
|---|-------------|-----------|
| | | 5 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 14 | 14 |
| Лабораторные занятия | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 8 | 8 |
| Контрольные работы | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 126 | 126 |
| Подготовка к контрольной работе | 16 | 16 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 104 | 104 |
| Подготовка к лабораторной работе | 2 | 2 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 4 | 4 |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 4 | 4 |

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 | Лаб. раб. | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|-----------|-------------|---------|--------------|--|-------------------------|
| 5 семестр | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|-----|-----|--------------------|
| 1 Из истории графических изображений. Метод проекций | - | 2 | 1 | 15 | 18 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| 2 Точка. Прямая. Взаимное положение прямых | - | | 1 | 15 | 16 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| 3 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей | - | | 1 | 15 | 16 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| 4 Способы преобразования комплексного чертежа. Поверхности | - | | 1 | 15 | 16 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| 5 Основные правила оформления чертежей | - | | 1 | 15 | 16 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| 6 Изображения. Нанесение размеров | - | | 1 | 15 | 16 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| 7 Наглядные аксонометрические изображения | - | | 1 | 15 | 16 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| 8 Соединения. Детализирование | 4 | | 1 | 21 | 26 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| Итого за семестр | 4 | 2 | 8 | 126 | 140 | |
| Итого | 4 | 2 | 8 | 126 | 140 | |

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 |
|--|---|--------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 Из истории графических изображений. Метод проекций | История, предмет компьютерной графики. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Прямоугольное (ортогональное) проецирование | 1 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Точка. Прямая. Взаимное положение прямых | Чертеж точки. 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 | 1 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| | Итого | 1 | |

| | | | |
|--|---|---|--------------------|
| 3 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 | 1 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 4 Способы преобразования комплексного чертежа. Поверхности | Общая характеристика способов преобразования комплексного чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метод вращения. Точка и линия на поверхности. Гранные поверхности. Сечение многогранников проецирующей плоскостью. Пересечение гранных поверхностей. Тела вращения. Сечение тел вращения проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей. | 1 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 5 Основные правила оформления чертежей | Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные | 1 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 6 Изображения. Нанесение размеров | Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях. Пример построения изображений детали. Нанесение размеров изображений | 1 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 7 Наглядные аксонометрические изображения | Изометрическая проекция. Диметрическая проекция | 1 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 8 Соединения. Детализация | Классификация резьб. Изображение резьб. Условное обозначение резьб. Резьбовое соединение. Расчет винтового соединения. Чтение сборочного чертежа. Примеры чтения чертежа. Выбор и нанесение размеров. Заполнение основной надписи. Определение размеров детали по ее изображению с использованием углового графика масштабов. Примеры выполнения рабочих чертежей деталей | 1 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 8 | |

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 |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 |
| 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 |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 8 Соединения. Детализование | Создание трехмерной модели и ассоциативного чертежа с использованием графического редактора КОМПАС 3D | 4 | ОПК-2, УК-6 |
| 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 |
|--|--|-----------------|-------------------------|---------------------|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Из истории графических изображений. Метод проекций | Подготовка к контрольной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 13 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт, Тестирование |
| | Итого | 15 | | |
| 2 Точка. Прямая. Взаимное положение прямых | Подготовка к контрольной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 13 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт, Тестирование |
| | Итого | 15 | | |

| | | | | |
|---|--|----|-----------------------|------------------------|
| 3 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей | Подготовка к контрольной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 13 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт, Тестирование |
| | Итого | 15 | | |
| 4 Способы преобразования комплексного чертежа. Поверхности | Подготовка к контрольной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 13 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт, Тестирование |
| | Итого | 15 | | |
| 5 Основные правила оформления чертежей | Подготовка к контрольной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 13 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт, Тестирование |
| | Итого | 15 | | |
| 6 Изображения. Нанесение размеров | Подготовка к контрольной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 13 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт, Тестирование |
| | Итого | 15 | | |
| 7 Наглядные аксонометрические изображения | Подготовка к контрольной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 13 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт, Тестирование |
| | Итого | 15 | | |

| | | | | |
|--------------------------------|--|-----|-----------------------|------------------------------|
| 8 Соединения. Деталирование | Подготовка к контрольной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 13 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе | 2 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 4 | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 21 | | |
| Итого за семестр | | 126 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| Итого | | 130 | | |

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-2 | + | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |
| ОПК-9 | + | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |
| УК-6 | + | + | + | + | Зачёт, 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 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Козлова Л. А. - Томск: Эль Контент, 2013. - 196 с. Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library> (доступ из личного кабинета студента).

7.2. Дополнительная литература

1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург [Электронный ресурс]: Лань, 2018. — 708 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107948> (доступ из личного кабинета студента).

2. Селезнев, В. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 218 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/423009> (доступ из личного кабинета студента).

3. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 167 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/414428> (доступ из личного кабинета студента).

4. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 246 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/414000> (доступ из личного кабинета студента).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Бочкарева С. А. Инженерная и компьютерная графика. Компас 3D [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Бочкарева С. А., Гришаева Н. Ю. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2013. - 148 с. Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library> (доступ из личного кабинета студента).

2. Инженерная графика [Электронный ресурс]: 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. – 22 с Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library> (доступ из личного кабинета студента).

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 ТУСУР, ФДО, 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.

3. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>). Доступ из личного кабинета студента.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

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;
- LibreOffice;
- 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 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. Метод проекций | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Точка. Прямая. Взаимное положение прямых | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Способы преобразования комплексного чертежа. Поверхности | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Основные правила оформления чертежей | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 6 Изображения. Нанесение размеров | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

| | | | |
|---|--------------------|------------------------------|---|
| 7 Наглядные аксонометрические изображения | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 8 Соединения. Деталирование | ОПК-2, ОПК-9, УК-6 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

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 |
| 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 или 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

- При каком условии грань называется нелицевой?
 - грань не имеет лицевых ребер
 - ребра грани не перпендикулярны
 - единичный вектор внешней нормали грани составляет с направлением проецирования тупой угол
 - единичный вектор внешней нормали грани составляет с направлением проецирования на объект острый угол
- Что характерно для вершины Безье с изломом?
 - касательные векторы не связаны друг с другом и маркеры можно перемещать независимо
 - касательные векторы связаны друг с другом и маркеры можно перемещать независимо
 - касательные векторы не связаны друг с другом и маркеры невозможно перемещать независимо
 - касательные векторы связаны друг с другом и маркеры невозможно перемещать независимо
- Какому правилу должно подчиняться изображение в эскизе для создания объемного элемента?
 - контуры в эскизе не пересекаются и не имеют общих точек
 - контуры в эскизе пересекаются и имеют общие точки
 - контур в эскизе изображается стилем линии “Основная”
 - контуры в эскизе пересекаются и имеют одну общую точку
- Какой знак ставится перед размерным числом при обозначении размера окружности?
 - Радиус
 - Диаметр
 - Окружность
 - Дуга
- Какой способ соответствует построению прямоугольника?
 - задание противоположных вершин прямоугольника
 - задание вершины, высоты прямоугольника
 - задание вершины, высоты и ширины прямоугольника

- г) задание вершины, высоты и длины прямоугольника
6. Какая команда относится к команде создания трехмерных моделей?
- а) Лофтинг
 - б) Скругление
 - в) Вращение
 - г) Эскиз
7. В каком случае доступна команда “Ребро жесткости”?
- а) выделен один эскиз
 - б) выделено два эскиза
 - в) не выделены эскизы
 - г) выделены все эскизы
8. Какими параметрами характеризуется каждая вершина сплайна?
- а) координатами
 - б) весом
 - в) длиной
 - г) диаметром
9. Что представляет собой окно, в котором отражается последовательность построений видов чертежа?
- а) дерево построений чертежа
 - б) рабочее поле
 - в) падающее меню
 - г) эскиз
10. Чем отличается фрагмент от чертежа?
- а) отсутствием объектов оформления
 - б) количеством видов
 - в) отсутствием размеров
 - г) отсутствием графических изображений
11. Какой вид компьютерной графики является способом представления графической информации с помощью совокупности кривых, описываемых математическими формулами, и обеспечивает возможность трансформации изображений без потери качества?
- а) растровая
 - б) векторная
 - в) интерактивная
 - г) точечная
12. Как называется слой, объекты которого доступны для выполнения операций редактирования и удаления?
- а) текущий
 - б) активный
 - в) дальний
 - г) фоновый
13. Когда становятся доступны элементы управления вкладки команды “Отверстие”?
- а) после указания отверстия
 - б) после указания эскиза
 - в) после указания прямоугольника
 - г) доступны на начальном этапе
14. Что представляют собой растровые изображения?
- а) информацию о расположении и цвете прямых линий, окружностей, прямоугольников и других элементов изображения
 - б) набор числовых значений, определяющих цвета отдельных точек изображения
 - в) информации о форме раstra
 - г) набор числовых значений, определяющих нормали граней растрового изображения
15. В каком направлении необходимо перемещать эскиз для получения тела выдавливания?
- а) перпендикулярном его плоскости
 - б) параллельном его плоскости
 - в) оси X
 - г) оси Y

16. Что является компонентами цветовой модели RGB?
 - а) красный, зеленый, синий
 - б) желтый, голубой, лиловый, черный
 - в) тон, насыщенность, яркость цвета
 - г) желтый, зеленый, синий
17. Что входит в основу изображений в векторной графике?
 - а) векторы
 - б) линии
 - в) пиксели
 - г) геометрические изображения
18. Что является одним из главных преимуществ трехмерного моделирования?
 - а) возможность строить аксонометрию на чертеже
 - б) возможность редактировать чертеж
 - в) возможность быстрого формирования чертежей
 - г) возможность построения эскиза
19. Выберите правильную последовательность преобразований координат точек объекта при построении его проекции на экран
 - а) мировые координаты->видовые координаты->экранные координаты
 - б) видовые координаты->мировые координаты->экранные координаты
 - в) мировые координаты->экранные координаты->мировые координаты
 - г) экранные координаты->мировые координаты->видовые координаты
20. Укажите правильное определение Перспективной проекции
 - а) проекция, у которой лучи проектирования параллельны друг другу
 - б) проекция, у которой проектирующие прямые образуют с плоскостью проекции угол, отличный от 90 градусов
 - в) проекция, у которой проектирующие прямые перпендикулярны картинной плоскости, сама картинная плоскость может располагаться в пространстве произвольным образом
 - г) проекция, у которой лучи проектирования исходят из одного центра (центра проектирования), размещенного на конечном расстоянии от объектов и плоскости проектирования

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Что применяют в программах редактирования векторной графики для описания контуров?
 - а) NURBS-кривую
 - б) кривую Лоренца
 - в) кривую Безье
 - г) кривую с вырезом
2. На каких геометрических моделях базируются подходы к конструированию на основе компьютерных технологий?
 - а) пространственная геометрическая модель
 - б) фрактальная геометрическая модель
 - в) двумерная геометрическая модель
 - г) трехмерная геометрическая модель
3. Как называется плоский элемент, на основе которого образуется пространственная модель?
 - а) чертеж;
 - б) эскиз;
 - в) деталь
 - г) пространственная модель
4. Какую редакторскую команду можно использовать при создании эскиза тела вращения?
 - а) Разбить кривую
 - б) Выровнять по границе
 - в) Деформация поворотом
 - г) Скруглить по границе
5. Какая команда относится к командам редактирования эскиза?
 - а) Скругление

- б) Массив
 - в) Выдавливание
 - г) Выравнивание
6. Сколько слоев может содержать фрагмент?
 - а) до 255
 - б) до 155
 - в) до 500
 - г) до 300
 7. Какие сведения из документа-детали передаются при вставке в чертеж выбранных видов детали в основную надпись чертежа?
 - а) обозначение
 - б) материал
 - в) масса
 - г) плотность
 8. Какой способ построения тела вращения в Компас 3D V8 LT?
 - а) катеноид;
 - б) тороид;
 - в) эллипсоид
 - г) гиперboloид
 9. Какое действие позволяет выполнить команда “Пространственный Сплайн”?
 - а) создавать ломаную с различными координатами X, Y, Z
 - б) построить сплайн по выбранным вершинам
 - в) построить сплайн по заданной траектории
 - г) построить ломаную с координатами X, Y.
 10. Что представляет собой приложение, созданное для расширения стандартных возможностей КОМПАС-3D LT и работающее в его среде?
 - а) фрагмент
 - б) чертеж
 - в) библиотеку
 - г) эскиз

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Компьютерная графика

1. Что является основами построения векторного изображения?
 - а) контуры
 - б) заливки
 - в) пиксели
 - г) обводки
2. Как расшифровывается сокращение АКД?
 - а) автоматическая компьютерная документация
 - б) автоматизация компьютерной документации
 - в) автоматизация конструкторской документации
 - г) автоматическая конструкторская документация
3. Что является основным способом построения произвольного отрезка являются?
 - а) задание начальной и конечной точек отрезка
 - б) задание начальной точки, длины и угла наклона отрезка
 - в) задание начальной точки, длины
 - г) задание начальной точки, высоты
4. Что такое эскиз?
 - а) пространственная модель
 - б) чертеж детали, без указания масштаба
 - в) плоский элемент, на основе которого образуется пространственная модель
 - г) чертеж детали
5. Каким стилем должна быть изображена линия оси вращения на эскизе тела вращения?
 - а) вспомогательная
 - б) пунктирная
 - в) осевая

- г) штрихпунктирная
6. Что представляет собой прямоугольник, построенный в графическом документе?
- а) набор отдельных отрезков
 - б) единый объект, а не набор отдельных отрезков
 - в) объект, созданный выдавливанием
 - г) чертеж без указания масштаба
7. Как называется часть пространства, ограниченная двумя полуплоскостями, границей каждой из которых служит их общая прямая?
- а) двугранный угол
 - б) линейный угол
 - в) угол наклона
 - г) развернутый угол
8. Что представляет собой правильное определение Экранной системы координат?
- а) трёхмерные декартовы координаты пространства, в котором размещаются объекты
 - б) система в n-мерном аффинном пространстве, определяемая совокупностью n линейно независимых векторов, исходящих из начала координат
 - в) система координат, связанная с тем графическим устройством, где в заданной проекции на картинной плоскости отображается создаваемая трёхмерная сцена
 - г) система в n-мерном аффинном пространстве, определяемая совокупностью n линейно зависимых векторов, исходящих из начала координат
9. Что представляет собой правильное определение Мировой системы координат?
- а) трёхмерные декартовы координаты пространства, в котором размещаются объекты
 - б) система в n-мерном аффинном пространстве, определяемая совокупностью n линейно независимых векторов, исходящих из начала координат
 - в) система координат, связанная с тем графическим устройством, где в заданной проекции на картинной плоскости отображается создаваемая трёхмерная сцена
 - г) система в n-мерном аффинном пространстве, определяемая совокупностью n линейно зависимых векторов, исходящих из начала координат
10. Какие требования имеются в алгоритме Робертса?
- а) ребра должны быть лицевыми
 - б) грани должны быть нелицевыми
 - в) ребра фигуры должны быть ортогональны
 - г) каждая грань должна быть выпуклым многогранником

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.

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 9.2.

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 КСУП
протокол № 2 от «29» 10 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. КСУП | Ю.А. Шурыгин | Согласовано, 86bee96a-108e-4833- aead-5229de651610 |
| Заведующий обеспечивающей каф. КСУП | Ю.А. Шурыгин | Согласовано, 86bee96a-108e-4833- aead-5229de651610 |
| Декан ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|-------------------|-----------------|--|
| Доцент, каф. КСУП | Т.Е. Григорьева | Согласовано, d848614c-1d2f-4e32- b86c-1029abc0b2d5 |
| Доцент, каф. КСУП | Н.Ю. Хабибулина | Согласовано, 127794aa-ac54-4444- 9122-130bd40d9285 |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|------------------|------------|--|
| Доцент, каф. ТЭО | Д.С. Шульц | Разработано, 40960635-ea0b-4107- 98b2-1ccab5e84423 |
|------------------|------------|--|