

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

В.В. Смирнов

« 11 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТМиПИ

Е.Ю. Степанович

« 11 » апреля 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Компьютерная графика в проектировании

*наименование*

Составитель(-и)

Сундетов М.Х., ст.преподаватель кафедры  
МиТС

Направление подготовки

**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Направленность (профиль) ОПОП  
ВО

**ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ  
СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Квалификация (степень)

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Год приема

**2022**

Курс

**3**

Семестр(ы)

**5**

Астрахань, 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Компьютерная графика в проектировании» являются: изучение основ компьютерной графики и подготовка к работе с современными графическими системами.

**Задачи дисциплины:** развитие конструктивно-геометрического мышления, способностей к аналитико-синтетической деятельности на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей этих объектов; выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составление конструкторской и технической документации производств; умение проектировать сварные соединения и конструкции с учетом эксплуатационных требований к ним и элементы технологической оснастки.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Компьютерная графика в проектировании» относится к обязательной части и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

-«*Математика*», «*Физика*», «*Химия*», «*Материаловедение*», «*Технология конструкционных материалов*», «*Кристаллофизика*», «*Физика твердого тела*».

**Знания:** дифференциального и интегрального исчисления, уравнения математической физики, электромагнитные колебания, тепловое излучение, термодинамика, квантово-оптические явления, строение атома и химические связи, основные понятия химической термодинамики и кинематики, металлы и сплавы, коррозия и защита металлов, свойства металлов и сплавов, основы производства черных и цветных металлов, основы литейного производства и обработки металлов давлением, законы термодинамики, основы теории тепло и массообмена.

**Умения:** производить расчеты, построение векторов, расчет термодинамических величин, уравнения ОВР, расчеты электрической цепи, оценивать влияние различных факторов на механические и технологические свойства сплава.

**Навыки:** определение и расчет интегралов и дифференциалов, расчет электронных балансов окислительно-восстановительных реакций, определение валентности элементов, расчет тепловых балансов химических реакций, расчет констант равновесия химических реакций, определение физических констант, расчеты тепловых балансов, термодинамических потенциалов, расшифровка сталей, выбор вида термообработки для придания необходимых свойств сплавам.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- в результате освоения дисциплины «Компьютерная графика в проектировании» полученные знания, умения и навыки, формируемые при изучении, могут быть востребованы при изучении дисциплин и курсов по выбору, таких как «*Основы технологии машиностроения*», «*Специальный физический практикум*», «*Материалы и их поведения при сварке*», «*Теория сварочных процессов*», «*Источники питания для сварки*», «*Проектирование сварных конструкций*», «*Производство сварных конструкций*», «*Автоматизация сварочных процессов*», «*Технология сварки плавлением*», «*Технология контактной сварки*», «*Специальные главы технологии и обработки сварки давлением*», «*Специальные главы технологии и обработки сварки плавлением*», «*Нормативная база сварочного производства*», а также при написании выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): профессиональных (ПК): ОПК-13; ОПК-14; ПК-6; ПК-12.

**Таблица 1**

**Декомпозиция результатов обучения**

Компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
Код в ОПОП	Название	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	стандартные методы расчета, применяемые при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.	применять стандартные методы расчета на практике при проектировании машиностроительных изделий.	навыками применения стандартных методов расчета для проектирования деталей и узлов изделий в машиностроении.
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	основы разработки алгоритмов и структурирования компьютерных программ.	разрабатывать алгоритмы и писать компьютерные программы, которые могут быть использованы для практических задач.	умением разработки эффективных алгоритмов и программ, которые решают конкретные задачи.
ПК-6	Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий	принципы проектирования технологической оснастки, подходящей для изготовления машиностроительных изделий.	проектировать простую технологическую оснастку для конкретных машиностроительных изделий.	навыками проектирования и создания простой технологической оснастки.
ПК-12	Организация информации в базах данных САPP-систем, PDM-систем, MDM-систем	категории и функции баз данных в САPP-системах, PDM-системах и MDM-системах.	организовывать и структурировать информацию в различных типах баз данных, таких как САPP, PDM и MDM.	знаниями о работе с базами данных в САPP-, PDM- и MDM-системах и их организации.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 108 часа (из них 10 аудиторных, в том числе 4 лекций и 6 практических работ, 98 – самостоятельная работа). Дисциплина реализуется на 3 курсе, форма контроля: 6 семестр – зачёт.

**Таблица 2 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование радела (темы)	Не де ля се ме ст ра	Контактная работа (в часах)						С а м о с т о я т е л ь н а я р а б о т а	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточно й аттестации (по семестрам)
			л	пз	лр	гк	ик	ли		
1	<p><b>Тема 1. Введение в компьютерные технологии и графику</b>                      Что такое компьютерная графика. Краткие сведения об истории развития компьютерной графики. Виды, возможности и области применения компьютерной графики. Предмет, цель, задачи, методы и содержание компьютерной графики. Компетенция студента в вопросах компьютерной графики. Связь курса компьютерной графики с другими дисциплинами. Организация учебного процесса по компьютерной графике</p>		1	1					14	Устный опрос, тестирование
2	<p><b>Тема 2. Общие сведения об автоматизированном проектировании изделий</b>                      Подготовка производства. Автоматизация проектных работ. Использование компьютерных технологий на производстве. Понятие о CAD/CAM/CAE-системах. Назначение и возможности компьютерных технологий в производстве. Движение информации в процессе технической подготовки производства и изготовления изделия</p>		1	1					14	Устный опрос, тестирование

3	<b>Тема 3. Понятие о конструировании изделий</b> Компьютерные технологии на производстве. Виды, методы, задачи, параметры, этапы и содержание проектирования. Виды и методы автоматизированного проектирования. Компьютерное моделирование в процессе технической подготовки производства. Функционирование базы данных и прикладных программ в системе автоматизированного конструирования			1	1					14	Устный опрос, тестирование	
4	<b>Тема 4. Структура и обеспечение графических систем</b> Общие сведения о графических системах. Графические системы, используемые в России. Способы и инструменты конструирования деталей и сборок. Виды обеспечения графических систем. Графическое обеспечение компьютерных технологий (геометрическое моделирование)			1	1					14	Устный опрос, тестирование	
5	<b>Тема 5. Нормативная база графических систем</b> Стандартизация в системах компьютерной графики. Стандарты ИСО обмена данными				1					14	Устный опрос, тестирование	
6	<b>Тема 6. Техника создания документа в графической системе</b> Начало работы в графической системе. Типы документов и файлов. Основные приёмы работы в графических системах. Механизм привязок. Использование сетки. Использование слоев. Назначение линий и цвета. Импорт и экспорт объектов. Подготовка и вывод документа на печать				1					14	Устный опрос, тестирование	
7	<b>Тема 7. Построение графических примитивов</b> Общие сведения о графических примитивах и алгоритм их построения. Построение базовых элементов. Построение линейных элементов. Построение криволинейных элементов. Построение специальных элементов									14	Устный опрос, тестирование	
	Темы с 1 по 7									3	Зачёт	
<b>ИТОГО</b>				<b>4</b>	<b>6</b>					<b>3</b>	<b>98</b>	<b>108</b>

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, семинары,

ЛР – лабораторные работы; ГК – групповые консультации;

ИК – индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;

АИ – аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

Таблица 3

**Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Σ общее количество компетенци й
		ОПК -13	ОПК -14	ПК-6	ПК- 12	
<p><b>Тема 1. Введение в компьютерные технологии и графику</b>            Что такое компьютерная графика. Краткие сведения об истории развития компьютерной графики. Виды, возможности и области применения компьютерной графики. Предмет, цель, задачи, методы и содержание компьютерной графики. Компетенция студента в вопросах компьютерной графики. Связь курса компьютерной графики с другими дисциплинами. Организация учебного процесса по компьютерной графике</p>	16	+				1
<p><b>Тема 2. Общие сведения об автоматизированном проектировании изделий</b>            Подготовка производства. Автоматизация проектных работ. Использование компьютерных технологий на производстве. Понятие о CAD/CAM/CAE-системах. Назначение и возможности компьютерных технологий в производстве. Движение информации в процессе технической подготовки производства и изготовления изделия</p>	16		+		+	2
<p><b>Тема 3. Понятие о конструировании изделий</b>            Компьютерные технологии на производстве. Виды, методы, задачи, параметры, этапы и содержание проектирования. Виды и методы автоматизированного проектирования. Компьютерное моделирование в процессе технической подготовки производства. Функционирование базы данных и прикладных программ в системе автоматизированного конструирования</p>	16		+	+		2
<p><b>Тема 4. Структура и обеспечение графических систем</b>            Общие сведения о графических системах. Графические системы, используемые в России. Способы и инструменты конструирования деталей и сборок. Виды обеспечения графических систем. Графическое обеспечение компьютерных технологий (геометрическое моделирование)</p>	16	+			+	2
<p><b>Тема 5. Нормативная база графических систем</b>            Стандартизация в системах компьютерной графики. Стандарты ИСО обмена данными</p>	15		+	+		2

<b>Тема 6. Техника создания документа в графической системе</b> Начало работы в графической системе. Типы документов и файлов. Основные приёмы работы в графических системах. Механизм привязок. Использование сетки. Использование слоев. Назначение линий и цвета. Импорт и экспорт объектов. Подготовка и вывод документа на печать	15	+		+		2
<b>Тема 7. Построение графических примитивов</b> Общие сведения о графических примитивах и алгоритм их построения. Построение базовых элементов. Построение линейных элементов. Построение криволинейных элементов. Построение специальных элементов	14		+		+	2
<b>Итого</b>	<i>108</i>	2	4	2	3	<i>13</i>

Курсовой проект (курсовая работа): в рамках данной дисциплины курсовой проект (работа) не предусмотрен.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю).

При разработке учебных программ по ФГОС-3 поколения предполагается использование кроме традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. При таком подходе обучающиеся глубже понимают учебный материал, их память акцентируется на проблемных ситуациях, что способствует лучшему усвоению и запоминанию учебного материала.

При изучении дисциплины предусматриваются следующие формы самостоятельной работы студента:

- работа с конспектом лекций;
- чтение основной и дополнительной литературы по дисциплине с конспектированием разделов;
- работа с электронными ресурсами в сети Интернет;
- подготовка к тестированию.

### *5.1.1. Работа с конспектами лекций*

Работа с конспектами лекций по курсу «Компьютерная графика в проектировании» заключается в том, что после рассмотрения каждого раздела дисциплины студент, в период между очередными лекционными занятиями, изучает материал, конспекта. Непонятные положения конспекта необходимо выяснить у преподавателя на консультациях по курсу, которые предусмотрены учебным планом.

*5.1.2. Чтение основной и дополнительной литературы по курсу с конспектированием по разделам*

Самостоятельная работа при чтении учебной литературы начинается с изучения конспекта материала, составленного при слушании лекций преподавателя. Полученную информацию необходимо осмыслить. При необходимости, в конспект лекций могут быть внесены схемы, эскизы, рисунки и другая дополнительная информация.

При изучении нового материала составляется конспект. Сжато излагается самое существенное в данном материале. Максимально точно записываются формулы, определения, схемы, трудные для запоминания места.

### *5.1.3. Работа с электронными ресурсами в сети Интернет*

Для повышения эффективности самостоятельной работы студент должен учиться работать в поисковой системе сети Интернет и использовать найденную информацию при подготовке к занятиям.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение дисциплины в течение семестра, подготовка к предстоящим занятиям, закрепление знаний и навыков, умение пользоваться государственными стандартами и нормативно-технической документацией сварочного производства и родственных технологий.

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля:

- собеседование;
- устный опрос;
- проверка конспектов тем при самостоятельном изучении.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов.

На лекционных занятиях излагается основной материал дисциплины, однако менее значимые и легко усваиваемые вопросы даются на самостоятельное изучение.

**Таблица 4**

### Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	<b>Тема 1. Введение в компьютерные технологии и графику</b> Что такое компьютерная графика. Краткие сведения об истории развития компьютерной графики. Виды, возможности и области применения компьютерной графики. Предмет, цель, задачи, методы и содержание компьютерной графики. Компетенция студента в вопросах компьютерной графики. Связь курса компьютерной графики с другими дисциплинами. Организация учебного процесса по компьютерной графике	14	Самостоятельная работа студентов
2	<b>Тема 2. Общие сведения об автоматизированном проектировании изделий</b> Подготовка производства. Автоматизация проектных работ. Использование компьютерных технологий на производстве. Понятие о CAD/CAM/CAE-системах. Назначение и возможности компьютерных технологий в производстве. Движение информации в процессе технической подготовки производства и изготовления изделия	14	Самостоятельная работа студентов
3	<b>Тема 3. Понятие о конструировании изделий</b> Компьютерные технологии на производстве. Виды, методы, задачи, параметры, этапы и содержание проектирования. Виды и методы автоматизированного проектирования. Компьютерное моделирование в процессе технической подготовки производства. Функционирование базы данных и прикладных программ в системе автоматизированного конструирования	14	Самостоятельная работа студентов

4	<b>Тема 4. Структура и обеспечение графических систем</b> Общие сведения о графических системах. Графические системы, используемые в России. Способы и инструменты конструирования деталей и сборок. Виды обеспечения графических систем. Графическое обеспечение компьютерных технологий (геометрическое моделирование)	14	Самостоятельная работа студентов
5	<b>Тема 5. Нормативная база графических систем</b> Стандартизация в системах компьютерной графики. Стандарты ИСО обмена данными	14	Самостоятельная работа студентов
6	<b>Тема 6. Техника создания документа в графической системе</b> Начало работы в графической системе. Типы документов и файлов. Основные приёмы работы в графических системах. Механизм привязок. Использование сетки. Использование слоев. Назначение линий и цвета. Импорт и экспорт объектов. Подготовка и вывод документа на печать	14	Самостоятельная работа студентов
7	<b>Тема 7. Построение графических примитивов</b> Общие сведения о графических примитивах и алгоритм их построения. Построение базовых элементов. Построение линейных элементов. Построение криволинейных элементов. Построение специальных элементов	14	Самостоятельная работа студентов

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Программой не предусмотрено выполнение контрольных по дисциплине.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

Занятия – *разбор конкретных ситуаций* составляют основу промежуточного и итогового контроля. На этих занятиях студентам предлагается осуществить подбор сварочных материалов для конкретных видов марок сталей.

При проведении *лекционных занятий* предусматривается использование ресурсов сети Интернет для демонстрации интерактивных моделей сварочных процессов, описаний и характеристик марок сталей. Доля лекционных занятий составляет 25% от всего времени, отводимого на освоение дисциплины.

Используются формы *бинарных уроков*, во время которых для проведения расчетов тепловых процессов интегрируются знания из дисциплин: физика, математический анализ, химии, материаловедения и изучаемой дисциплины.

При проведении семинаров используются элементы *деловой игры*: например, разбившись на команды, студенты проводят сравнительный анализ достоинств и недостатков марок сталей. Получение заданий для деловой игры возможно в виде *кейса*.

При реализации дисциплины также используются практические занятия.

На заключительном этапе при подготовке к экзамену (зачету), используются *контрольные работы*, в которых предлагается провести расчет тепловых процессов сварки, где обучающийся учится по заданным характеристикам, подбирать сварочные материалы, рассчитывать режимы сварки и оценивать их свариваемость.

Текущий контроль осуществляется с помощью *тестовых вопросов*.

Таблица 5

## Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

№	Формы	Описание
1	<i>Разбор конкретных ситуаций</i>	<b>Предлагаются задания вида:</b> «Определение влияния частоты и длительности положительной и отрицательной полуволны переменного сварочного тока, управляющих очищающей и проплавляющей способностью дуги, на формирование соединений из алюминиевых сплавов».
2	<i>Бинарный урок</i>	Урок, во время которого для проведения расчета тепловых процессов интегрируются знания из дисциплин: физика, математический анализ, химии, материаловедения и изучаемой дисциплины.
3	<i>Деловая игра</i>	Провести сравнительный анализ достоинств и недостатков марок конструкционных сталей.
4	<i>Контрольная работа</i>	В работе предлагается изучить методы расчета тепловых процессов при различных способах сварки и научиться на практике, использовать полученные знания при выборе параметров режима сварочного процесса. Для этого всем персонально преподавателем даются исходные данные: марка стали, способ сварки, тип соединения, толщина изделия, тип и марку электрода (при РДС), марка проволоки (при сварке в защитных газах и автоматической сварке), марка флюса.
5	<i>Самостоятельная работа студентов</i>	Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, заключается в: <ul style="list-style-type: none"> <li>– работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,</li> <li>– выполнении домашних заданий,</li> <li>– переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков,</li> <li>– изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,</li> <li>– изучении теоретического материала к лабораторным занятиям,</li> <li>– изучении инструкций по эксплуатации оборудования и выполнению лабораторных работ,</li> <li>– подготовке к экзамену.</li> </ul>

6	<i>Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа</i>	ТСР, направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в: - поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме, - анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов, - выполнении расчетно-графических работ, - исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.
---	--	---

## 6.2. Информационные технологии

При изучении дисциплины «Компьютерная графика в проектировании» используется система управления обучением на платформе Moodle, созданная в Астраханском государственном университете (АГУ) с 2012 года. Она предоставляет возможность круглосуточного доступа к ресурсам (учебным материалам) курса, на которые подписан студент, его интерактивным действиям (независимо от местонахождения), а преподавателям – платформу для оперативного обнародования выставляемых оценок, важных событий и идей, для информирования студентов об изменениях в учебном процессе. По изучаемой дисциплине на выбранной платформе размещены задания для практических занятий, контрольные и тестовые задания, кейс-задачи. Платформа позволяет реализовывать как обучающий, так и контрольный режим выполнения заданий.

Также как источник информации широко используются электронные учебники и различные сайты как на договорной основе (смотри п. 6.3), так и находящиеся в свободном доступе.

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций, кейс-заданий и пр.

В распоряжении студентов находятся следующие профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <a href="https://library.asu.edu.ru">https://library.asu.edu.ru</a>
2	Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <a href="http://journal.asu.edu.ru/">http://journal.asu.edu.ru/</a>
3	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a> <i>Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</i>
4	Электронно-библиотечная система elibrary. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

5	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a>
---	---

### 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
VLC Player	Медиапроигрыватель

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

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <a href="http://journal.asu.edu.ru/">http://journal.asu.edu.ru/</a>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a> <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
Электронно-библиотечная система elibrary. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.  
<http://mars.arbicon.ru>

+Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)

Справочная правовая система КонсультантПлюс.  
Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.  
<http://www.consultant.ru>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

Таблица 6

#### Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<p><b>Тема 1. Введение в компьютерные технологии и графику</b>            Что такое компьютерная графика. Краткие сведения об истории развития компьютерной графики. Виды, возможности и области применения компьютерной графики. Предмет, цель, задачи, методы и содержание компьютерной графики. Компетенция студента в вопросах компьютерной графики. Связь курса компьютерной графики с другими дисциплинами. Организация учебного процесса по компьютерной графике</p>	ОПК-13	Устный опрос, тестирование
2	<p><b>Тема 2. Общие сведения об автоматизированном проектировании изделий</b>            Подготовка производства. Автоматизация проектных работ. Использование компьютерных технологий на производстве. Понятие о CAD/CAM/CAE-системах. Назначение и возможности компьютерных технологий в производстве. Движение информации в процессе технической подготовки производства и изготовления изделия</p>	ОПК-14; ПК-6	Устный опрос, тестирование
3	<p><b>Тема 3. Понятие о конструировании изделий</b>            Компьютерные технологии на производстве. Виды, методы, задачи, параметры, этапы и содержание проектирования. Виды и методы автоматизированного проектирования. Компьютерное моделирование в процессе технической подготовки производства. Функционирование базы данных и прикладных программ в системе автоматизированного конструирования</p>	ОПК-14; ПК-6	Устный опрос, тестирование
4	<p><b>Тема 4. Структура и обеспечение графических систем</b>            Общие сведения о графических системах. Графические системы, используемые в России. Способы и инструменты конструирования деталей и сборок. Виды обеспечения графических систем. Графическое обеспечение компьютерных технологий (геометрическое моделирование)</p>	ОПК-14; ПК-6	Устный опрос, тестирование
5	<p><b>Тема 5. Нормативная база графических систем</b>            Стандартизация в системах компьютерной графики. Стандарты ИСО обмена данными</p>	ОПК-14; ПК-6	Устный опрос, тестирование

6	<p><b>Тема 6. Техника создания документа в графической системе</b> Начало работы в графической системе. Типы документов и файлов. Основные приёмы работы в графических системах. Механизм привязок. Использование сетки. Использование слоев. Назначение линий и цвета. Импорт и экспорт объектов. Подготовка и вывод документа на печать</p>	ОПК-13; ПК-12	Устный опрос, тестирование
7	<p><b>Тема 7. Построение графических примитивов</b> Общие сведения о графических примитивах и алгоритм их построения. Построение базовых элементов. Построение линейных элементов. Построение криволинейных элементов. Построение специальных элементов</p>	ОПК-13; ПК-12	Устный опрос, тестирование

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

**Таблица 7**

**Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации;</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение ихприменять;</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий;</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.</li> </ul>
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации;</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение ихприменять;</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий;</li> <li>-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом послеза замечания преподавателя;</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.</li> </ul>
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;</li> <li>-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросовпреподавателя;</li> <li>-выполнение заданий при подсказке преподавателя;</li> <li>- затруднения в формулировке выводов.</li> </ul>
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации;</li> <li>-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.</li> </ul>

Таблица 8

## Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке
2 «неудовлетворительно»	неспособен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю):

Оценочное средство 13 (вопросы для собеседования, устный опрос ) имеют следующий вид:

**Тема 1. Введение в компьютерные технологии и графику**

1. Что такое компьютерная графика и какие её основные виды существуют?
2. Каковы основные компоненты компьютерной графики?
3. Какие технологии используются для обработки графической информации?
4. Каково значение компьютерной графики в современном проектировании?
5. Какие программные средства используются для работы с компьютерной графикой?
6. В чем разница между растровой и векторной графикой?
7. Каковы основные этапы разработки графического проекта?
8. Какие форматы файлов используются для хранения графических данных?
9. Каковы принципы работы графических процессоров (GPU)?
10. Как влияет разрешение изображения на его качество?
11. Что такое цветовая модель и какие модели наиболее распространены?
12. Как осуществляется визуализация трехмерных объектов?
13. Каковы основные методы рендеринга в компьютерной графике?

14. Каковы основные принципы работы с текстурами в 3D-графике?
15. Как компьютерная графика используется в различных отраслях, таких как архитектура или медицина?

**Тема 2. Общие сведения об автоматизированном проектировании изделий**

1. Что такое автоматизированное проектирование (АП) и каковы его преимущества?
2. Какие этапы включает в себя процесс автоматизированного проектирования?
3. Какие системы АП существуют и чем они отличаются друг от друга?
4. Какова роль САД-систем в автоматизированном проектировании?
5. Какие инструменты используются для создания чертежей в САД-системах?
6. Как обеспечивается совместимость различных САД-систем?
7. Каковы основные требования к программному обеспечению для АП?
8. Что такое параметрическое моделирование и как оно применяется в АП?
9. Как осуществляется управление данными в процессе проектирования?
10. Какие методы анализа используются в автоматизированном проектировании?
11. Какова роль стандартов в автоматизированном проектировании изделий?
12. Как автоматизированное проектирование влияет на сокращение времени разработки?
13. Какие проблемы могут возникнуть при внедрении АП в производственный процесс?
14. Как осуществляется интеграция АП с другими системами, такими как ERP или PLM?
15. Каковы перспективы развития автоматизированного проектирования в будущем?

**Таблица 9**

**Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения</b>				
1	Задание закрытого типа	Что такое компьютерная графика? А) Процесс создания изображений на бумаге В) Процесс создания, хранения и манипуляции изображениями с помощью компьютеров С) Использование графических планшетов для рисования	В	1
2		Какой формат файла чаще всего используется для хранения векторной графики? А) JPEG В) PNG С) SVG	С	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3		Какое программное обеспечение используется для 3D-моделирования в машиностроении? А) Adobe Photoshop В) SolidWorks С) Microsoft Word	В	1
4		Какой из следующих методов часто используется для рендеринга в компьютерной графике? А) Ray Tracing В) Rasterization С) Scanning	А	2
5		Что такое понятие "полигоны" в 3D-графике? А) Плоские двумерные формы В) Многоугольники, используемые для формирования 3D-объектов С) Узлы в графической среде	В	1
6		Какой метод используется для применения текстур к 3D-объектам? А) Бафферизация В) UV-развёртка С) Параметризация	В	2
7		Как называется процесс сокращения количества полигонов в 3D-модели? А) Лупинг В) Упрощение С) Ретопология	В	1
8		Что такое "антиалиасинг"? А) Метод повышения контрастности изображения В) Метод уменьшения эффекта "зубчатости" на краях объектов С) Процесс удаления фона	С	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9		Какой из следующих типов графики основан на пикселях? А) Векторная графика В) Растровая графика С) Смешанная графика	В	2
10		Какой стандарт используется для обмена 3D-моделями между различными CAD-системами? А) DWG В) STL С) DXF	В	2
1	Задание открытого типа	Какие основные этапы развития компьютерной графики вы знаете?	От аналоговых устройств к цифровым, от 2D к 3D, развитие вычислительной мощности.	6
2		Опишите разницу между растровой и векторной графикой. Какие форматы файлов соответствуют каждому типу?	Растровая: пиксели, JPEG, PNG; Векторная: математические описания, SVG, DXF.	8
3		Какие преимущества и недостатки имеет растровый формат изображения?	Реалистичное изображение, но большие файлы, зависимость от разрешения.	6

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
4		Какие преимущества и недостатки имеет векторный формат изображения?	Малые файлы, масштабирование без потери качества, но не всегда реалистичное.	4
5		Что такое цветовая модель RGB и где она применяется?	Красный, зеленый, синий; мониторы, проекторы.	4
6		Что такое цветовая модель CMYK и где она применяется?	Голубой, пурпурный, желтый, черный; печать.	6
7		Что такое битовая глубина изображения и как она влияет на качество?	Количество цветов на пиксель; влияет на плавность градиентов и детализацию.	4
8		Объясните понятие разрешения изображения. Как оно влияет на качество?	Количество пикселей на дюйм (PPI); влияет на резкость и детализацию.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9		Какие основные типы устройств вывода графической информации существуют?	Мониторы, принтеры, проекторы, плоттеры.	4
10		Что такое графический процессор (GPU) и какую роль он играет в компьютерной графике?	Обрабатывает графические данные, ускоряет рендеринг.	5
<b>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>				
1	Задание закрытого типа	Что описывает "нормальная карта" в 3D-моделировании? А) Цвет изображения В) Отражение света на поверхности С) Геометрию 3D-объекта	В	1
2		Какой из перечисленных методов используется для создания анимаций? А) Motion Capture В) Пикселирование С) Рендер запуска	А	1
3		Какой тип освещения не используется в 3D-графике? А) Динамическое освещение В) Статическое освещение С) Зеркальное освещение	С	1
4		Какую роль играет "камера" в 3D-графике? А) Определяет видимость объектов на сцене В) Увеличивает разрешение изображения С) Удаляет лишние элементы	А	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5		Что такое "гладкая шейдинг" в рендеринге? А) Текстурирование плоских объектов В) Метод освещения поверхности для создания реалистичного эффекта С) Процесс добавления теней	В	2
6		Какой инструмент используется для создания кривых в 3D-моделировании? А) Эллипс В) Безье С) Прямые линии	В	1
7		Какой инструмент используется для управления вертексами в 3D-редакторах? А) Лассо В) Перемещение С) Заливка	В	2
8		Что такое "тесселяция" в контексте 3D-графики? А) Преобразование 2D-изображения в 3D В) Процесс разбивки моделей на более мелкие полигоны С) Текстурирование объектов	В	3
9		В каком из следующих методов используется прямая трассировка лучей? А) Реалистичный рендеринг В) Векторизация С) Сплошное заполнение	А	1
10		Какое программное обеспечение подходит для создания анимации персонажей? А) Blender В) CorelDRAW С) AutoCAD	А	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1	Задание открытого типа	Какие основные области применения компьютерной графики вы знаете?	Дизайн, анимация, визуализация, игры, медицина.	3
2		В чем разница между 2D и 3D графикой?	2D – двумерное, 3D – трехмерное пространство.	6
3		Какие типы файлов используются для хранения 3D-моделей?	FBX, OBJ, 3DS, MAX.	4
4		Что такое алгоритм растеризации?	Преобразование векторной графики в растровую.	2
5		В чем заключается роль программного обеспечения в компьютерной графике?	Обеспечивает взаимодействие с оборудованием и управляет отображением.	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
6		Что такое компьютерная графика и какие её основные виды существуют?	Компьютерная графика - это область информатики, занимающаяся созданием, обработкой и отображением изображений с помощью компьютеров. Основные виды компьютерной графики: растровая (bitmap) и векторная (vector), 2D и 3D графика.	3
7		Каковы основные компоненты компьютерной графики?	Основные компоненты включают графические процессоры (GPU), программное обеспечение для обработки графики (например, CAD, 3D-моделирование), устройства ввода (мыши, графические планшеты) и устройства вывода (мониторы, принтеры).	4
8		Какие технологии используются для обработки графической информации?	Используются различные технологии, включая рендеринг (вычисление изображения), текстурирование, моделирование и анимацию. Также применяются алгоритмы для обработки изображений, такие как фильтрация и сжатие.	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9		Каково значение компьютерной графики в современном проектировании?	Компьютерная графика позволяет создавать точные модели и визуализации, что значительно упрощает процесс проектирования, улучшает коммуникацию между участниками проекта и позволяет проводить анализ и симуляции.	4
10		Какие программные средства используются для работы с компьютерной графикой?	Примеры программных средств: Adobe Photoshop (растровая графика), Adobe Illustrator (векторная графика), AutoCAD (архитектурное проектирование), Blender (3D-моделирование), Unity и Unreal Engine (игровая графика).	4
<b>ПК-6 Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий</b>				
1	Задание закрытого типа	Какой принцип используется для создания реалистичных теней в 3D-графике? А) Технология нормальной карты В) Динамическое освещение С) Статическое освещение	В	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2		<p>Что такое "фотореализм" в компьютерной графике?</p> <p>А) Стиль, который использует яркие цвета</p> <p>В) Отражение реальных объектов с максимальной детализацией</p> <p>С) Использование только черно-белых цветов</p>	В	1
3		<p>Какой тип рендеринга используется для создания статических изображений?</p> <p>А) Реального времени</p> <p>В) Прайм-рендеринг</p> <p>С) Динамический</p>	В	1
4		<p>Для чего используются "осветительные приборы" в 3D-сцене?</p> <p>А) Для создания текстур</p> <p>В) Для добавления света и теней на объект</p> <p>С) Для управления анимацией</p>	В	2
5		<p>Какое значение имеет параметр "интенсивность" в графическом программировании?</p> <p>А) Описание цвета объекта</p> <p>В) Уровень яркости света</p> <p>С) Размер объекта</p>	В	2
6		<p>Как называется процесс создания 3D-объектов из 2D-изображений?</p> <p>А) Моделирование</p> <p>В) Скелетная анимация</p> <p>С) Рендеринг</p>	А	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7		<p>Что такое "UV-развёртка" в 3D-графике?</p> <p>А) Процесс распределения текстур на поверхности модели</p> <p>В) Применение теней к объектам</p> <p>С) Экспорт 3D-моделей в другие форматы</p>	А	1
8		<p>Какой метод используется для создания реалистичного поверхности воды в 3D-графике?</p> <p>А) Бамп-маппинг</p> <p>В) Пару-маппинг</p> <p>С) Растровая графика</p>	В	2
9		<p>Что характеризует "интерактивную" 3D-графику?</p> <p>А) Она статична</p> <p>В) Пользователь может управлять объектами в реальном времени</p> <p>С) Она используется только для видео</p>	В	2
10		<p>Как называется эффект, который создает иллюзию глубины на 2D-изображении?</p> <p>А) Параллакс</p> <p>В) Освещение</p> <p>С) Теневые эффекты</p>	А	2
1	Задание открытого типа	<p>Что такое автоматизированное проектирование (АП) и каковы его преимущества?</p>	<p>Автоматизированное проектирование — это использование компьютерных технологий для создания и изменения проектной документации. Преимущества включают ускорение процесса разработки, повышение точности и снижение затрат.</p>	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2		Какие этапы включает в себя процесс автоматизированного проектирования?	Этапы включают анализ требований, создание концептуального дизайна, разработку детальных чертежей, моделирование, проверку и тестирование, а также подготовку документации.	6
3		Какие системы АП существуют и чем они отличаются друг от друга?	Системы АП могут быть специализированными (например, для машиностроения) или универсальными (например, AutoCAD). Они могут отличаться функциональностью, интерфейсом и возможностями интеграции с другими системами.	6
4		Какова роль САД-систем в автоматизированном проектировании?	САД-системы позволяют создавать точные модели и чертежи, проводить анализ и симуляции, а также генерировать документацию. Они значительно упрощают процесс проектирования.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5		Какие инструменты используются для создания чертежей в САД-системах?	Инструменты включают линии, окружности, многоугольники, аннотации, размеры, слои и шаблоны. Также доступны инструменты для редактирования и управления объектами.	4
6		Что такое конструирование и каковы его основные цели?	Конструирование - это процесс разработки конструкции изделия с учетом функциональных требований, технологий производства и эксплуатационных характеристик. Основные цели - создание эффективного, безопасного и экономически целесообразного изделия.	5
7		Какие этапы включает процесс конструирования изделия?	Этапы включают анализ задачи, концептуальное проектирование, детальное проектирование, создание прототипа, тестирование и доработка конструкции.	6

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
8		В чем заключается отличие между конструированием и проектированием?	Конструирование больше ориентировано на технические аспекты создания изделия (материалы, прочность), тогда как проектирование может охватывать более широкий спектр вопросов, включая эстетику и пользовательский опыт.	5
9		Каковы основные требования к конструкции изделия?	Основные требования включают прочность, надежность, безопасность, удобство эксплуатации, экономичность и соответствие стандартам.	4
10		Какие факторы необходимо учитывать при конструировании изделий?	Необходимо учитывать функциональные требования, условия эксплуатации, технологические возможности производства, стоимость материалов и компонентов, а также экологические аспекты.	5
<b>ПК-12 Организация информации в базах данных САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем</b>				
1	Задание закрытого типа	Какой инструмент чаще всего используется для текстурирования 3D-моделей? А) Paint Tool В) Substance Painter С) Набор инструментов для 2D рисования	В	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2		<p>Что такое "экспорт" в 3D-моделировании?</p> <p>А) Процесс сохранения моделей для использования в других приложениях</p> <p>В) Применение модификаторов к моделям</p> <p>С) Создание анимаций объектов</p>	А	1
3		<p>Какой шейдер чаще всего используется для реалистичного отображения металла в 3D-графике?</p> <p>А) Диффузный шейдер</p> <p>В) Спекулярный шейдер</p> <p>С) Эмиссный шейдер</p>	В	1
4		<p>Какой из следующих методов рендеринга создаёт интенсивные тени?</p> <p>А) Аппаратура</p> <p>В) Трассировка лучей</p> <p>С) Векторный рендеринг</p>	В	2
5		<p>Что такое "ключевые кадры" в анимации?</p> <p>А) Статичные кадры</p> <p>В) Кадры, определяющие важные моменты в анимации</p> <p>С) Стандартные кадры в фильме</p>	В	2
6		<p>Какой термин используется для описания процесса добавления деталей к 3D-модели?</p> <p>А) Повышение полигонажа</p> <p>В) Уменьшение сетки</p> <p>С) Эффект сглаживания</p>	А	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7		Для чего используется "поля зрения" в 3D-графике? А) Для управления размером модели В) Для определения, какая часть сцены видима С) Для настройки текстур	В	1
8		Какой инструмент используется для создания анимации движения объектов в 3D-пространстве? А) Timeline В) Lightbox С) Render Queue	А	2
9		Что такое "фреймрейт" в контексте анимации? А) Длина анимации В) Количество кадров в секунду С) Формат видео	В	2
10		Как называется тип освещения, который создает четкие, резкие тени? А) Мягкое освещение В) Точка света С) Общее освещение	В	2
1	Задание открытого типа	Какие компоненты входят в состав графической системы?	Графическая система включает аппаратное обеспечение (графические процессоры, мониторы), программное обеспечение (драйверы, приложения), а также интерфейсы для взаимодействия с пользователем.	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2		Какова роль операционной системы в работе графических систем?	Операционная система управляет ресурсами компьютера, обеспечивает взаимодействие между аппаратным обеспечением и программами, а также предоставляет API для разработчиков приложений.	6
3		Что такое графическая оболочка и как она влияет на взаимодействие пользователя с системой?	Графическая оболочка - это интерфейс пользователя, который позволяет взаимодействовать с системой через визуальные элементы (меню, кнопки). Она упрощает использование системы и делает её более интуитивно понятной.	4
4		Как осуществляется обработка графической информации в графических системах?	Обработка включает рендеринг изображений, применение текстур и эффектов освещения, а также преобразование данных в формат, пригодный для отображения на экране.	4
5		Что такое API для графической графики и какие наиболее распространенные API существуют?	API (Application Programming Interface) - это набор функций для работы с графикой. Наиболее распространенные API: OpenGL, DirectX и Vulkan.	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
6		Какие международные стандарты существуют для компьютерной графики и проектирования?	Существуют стандарты ISO/IEC для обмена данными между САД-системами (например, ISO 10303 - STEP) и стандарты для визуализации данных (например, ISO 14739).	3
7		Какова роль ГОСТов в разработке графических систем в России?	ГОСТы устанавливают обязательные требования к проектированию и документации на изделия в России, что обеспечивает единообразие и качество продукции.	3
8		Какие нормативные документы регулируют использование САД-систем в проектировании?	Нормативные документы могут включать национальные стандарты по проектированию, правила оформления документации и рекомендации по использованию программного обеспечения.	4
9		Как осуществляется сертификация программного обеспечения для графических систем?	Сертификация включает проверку соответствия ПО установленным стандартам и требованиям безопасности. Это может быть сделано через независимые организации или внутренние аудиторы.	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
10		Что такое авторское право на графические произведения и как оно защищается?	Авторское право защищает оригинальные произведения искусства и дизайна от несанкционированного использования. Защита осуществляется через регистрацию авторских прав и соблюдение законодательства.	3

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08) познакомиться с которой можно по ссылке [http://asu.edu.ru/images/File/Plil\\_5/ATT00072.pdf](http://asu.edu.ru/images/File/Plil_5/ATT00072.pdf).

**Таблица 10**

**Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<b>Основной блок</b>				
1.	Тетрадь с лекциями	7/2	14	По расписанию
2.	Тетрадь по практическим работам	7/2	14	По расписанию
3.	Полный ответ по практическим работам	7/4	28	По расписанию
	<b>Всего</b>		<b>56</b>	
<b>Блок бонусов</b>				
5.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		+4	По расписанию
6.	Активная работа на занятиях		+5	По расписанию

7.	Своевременное выполнение заданий		+5	По расписанию
	<b>Всего</b>		<b>14</b>	
<b>Дополнительный блок</b>				
8.	Экзамен	2/15	30	В день экзамена
<b>Итого</b>			<b>100</b>	

#### Система штрафов

Показатель	Баллы
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию	-2
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-2
Не своевременное выполнение задания	-2
Нарушение техники безопасности	-1

При пересдаче экзамена (зачета) из рейтингового балла студента вычитается:

- первая пересдача – 5 баллов
- вторая пересдача – 10 баллов

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-0714-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907144.html>
2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906703.html>

б) Дополнительная литература:

1. Сагадеев, В. В. Основы моделирования геометрических тел : учебное пособие / В. В. Сагадеев, С. Н. Михайлова, Р. Н. Хусаинов, И. Н. Поникарова, С. В. Юшко - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 208 с. - ISBN 978-5-7882-2038-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220383.html>
2. Васильева, К. В. Чтение чертежа общего вида и составление рабочих чертежей деталей: учебное пособие / К. В. Васильева, А. П. Чувашев. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 33 с. - ISBN 978-5-7038-5132-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703851326.html>
3. Божко, А. Н. Компьютерная графика / Божко А. Н. , Жук Д. М. , Маничев В. Б. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 392 с. (Информатика в техническом университете) - ISBN 978-5-7038-3015-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703830154.html>
4. Семерюк, О. М. Компьютерная графика при проектировании электрических схем : учебное пособие / О. М. Семерюк. - Москва : Инфра-Инженерия, 2023. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-1530-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972915309.html>

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – BiblioТех». <https://biblio.asu.edu.ru> Учетная запись образовательного портала АГУ

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru). Регистрация с компьютеров АГУ

3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) *Регистрация с компьютеров АГУ*

4. Электронная библиотечная система ВООК.ru. [www.book.ru](http://www.book.ru) *Регистрация с компьютеров АГУ*

5. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) *Регистрация с компьютеров АГУ*

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий по дисциплине имеются лекционные аудитории, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет..

При проведении занятий используются:

- цифровая платформа MLS Moodle;
- интерактивная доска;

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).