

**Автономная некоммерческая профессиональная  
образовательная организация  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ КОЛЛЕДЖ УПРАВЛЕНИЯ»**

Утверждено  
Учебно-методическим советом Колледжа  
протокол заседания  
№ 35 от 11 ноября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.16 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

|                  |                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| По специальности | <b>09.02.07 «Информационные системы и<br/>программирование»</b> |
| Квалификация     | <b>«Специалист по информационным<br/>системам»</b>              |
| Форма обучения   | <b>Очная</b>                                                    |

Рабочий учебный план по  
специальности утвержден  
директором 01 октября 2021 г.

Калининград

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Калининградский колледж управления»

Лист актуализации  
ОП. 14. Инженерная графика

Специальность: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

В целях актуализации основной образовательной программы внесены следующие изменения/дополнения:

1. пункте 3 «Основная и дополнительная учебной литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины», обновлен и дополнен список основной учебной литературы и дополнительной учебной литературы.

Разработчик: Вахитов М. В.

20.05.2026

Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и утверждены на заседании учебно-методического совета, протокол № 87 от 21 мая 2026г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Вахитов М. В.

Начальник:

Отдела оценки качества образования

20.05.2026 г.



Переляева А. М.

### **Лист согласования рабочей программы дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета колледжа, протокол № 35 от 11 ноября 2021 г.

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>4</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | <b>8</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>8</b> |

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью вариативной части основной профессиональной образовательной

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общепрофессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

| Код ПК, ОК                                             | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01-06<br>ОК 09<br><br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 3.2. | <ul style="list-style-type: none"><li>- пользоваться нормативной документацией при решении задач по составлению машиностроительных и специальных чертежей;</li><li>- выполнять машиностроительные и специальные чертежи в ручной и машинной графике;</li><li>- выполнять эскизы;</li><li>- читать чертежи.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- законы, методы и приемы проекционного черчения;</li><li>- требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации и системы проектной документации для машиностроения по оформлению и составлению машиностроительных чертежей;</li><li>- технологию выполнения чертежей с использованием системы автоматического проектирования.</li></ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                      | Объем часов |
|---------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>72</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>46</b>   |
| в том числе:                                            |             |
| практические занятия                                    | 36          |
| контрольные работы                                      |             |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>24</b>   |
| в том числе:                                            |             |
| Индивидуальная графическая работа                       | 24          |
| <i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>               | 2           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

| Наименование разделов и тем                                                        | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                  | 2                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.<br/>Основы начертательной геометрии</b>                               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>24</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Проецирование на плоскости. Точка, отрезок, прямая, плоскость</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | 1                |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Введение. Виды проецирования. Эпюр Монжа. Взаимное положение точки и прямой. Особые положения прямой. Натуральная величина отрезка. Задание плоскости. Взаимное положение точки, прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Особые положения плоскостей. Методы преобразования. | 3           |                  |
|                                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Нахождение натуральной величины отрезка.<br>Нахождение натуральной величина плоскости и расстояния от точки до плоскости                                                                                                                                                                   | 2           |                  |
|                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Построение эпюра Монжа по заданным координатам. Нахождение натуральной величины расстояния от точки до плоскости                                                                                                                                                                           | 3           |                  |
| <b>Тема 1.2.<br/>Многогранники и тела вращения</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | 1                |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Виды многогранников и тел вращения. Особые сечения.                                                                                                                                                                                                                                        | 2           |                  |
|                                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Взаимное пересечение многогранников. Взаимное пересечение тел вращения                                                                                                                                                                                                                     | 3           |                  |
|                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Построение многогранника и тела вращения по заданным размерам. Построение линии пересечения                                                                                                                                                                                                | 3           |                  |
| <b>Тема 1.3.<br/>Развертки</b>                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | 1                |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Способы построения разверток. Метод раскатывания. Построение развертки методом треугольника                                                                                                                                                                                                | 3           |                  |
|                                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Построение развертки усеченного цилиндра и усеченного конуса.                                                                                                                                                                                                                              | 2           |                  |
|                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
|                                                                                    | 1                                                                                                                              | Построение развертки многогранника с отверстием                                                                                                                                                                                                                                            | 3           |                  |
| <b>Раздел 2.<br/>Основы инженерной и</b>                                           |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>46</b>   |                  |

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) |                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                         | 2                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             | 3           | 4                |
| машинной графики                          |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |
| Тема 2.1.<br>Геометрическое черчение      | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |             | 2                |
|                                           | 1                                                                                                                              | Основные понятия: шрифты, типы линий, форматы чертежа. Сопряжения, фаски, уклоны. Размеры. Пакет выпотнения чертежей NanoCAD:Механика. Понятие примитива. Основные команды создания и редактирования примитивов. Полилинии. | 4           |                  |
|                                           | Лабораторные работы                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 4           |                  |
|                                           | 1                                                                                                                              | Построение примитивов и их редактирование в NanoCAD:Механика. Построение простого геометрического контура детали Построение сложного геометрического контура детали                                                         |             |                  |
|                                           | Практические занятия                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |
|                                           | 1                                                                                                                              | Вычерчивание шрифта.                                                                                                                                                                                                        | 2           |                  |
|                                           | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |
|                                           | 1                                                                                                                              | Выполнение работы «Шрифты»                                                                                                                                                                                                  |             |                  |
| Тема 2.2.<br>Проекционное черчение        | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |             | 2                |
|                                           | 1                                                                                                                              | Виды чертежа. Построение трех видов. Аксонометрия Разрезы и сечения. Особенности нанесения размеров. Выполнение операций в NanoCAD:Механика.                                                                                | 6           |                  |
|                                           | Лабораторные работы                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |
|                                           | 1                                                                                                                              | Построение третьего вида детали по двум данным с нанесением размеров<br>Выполнение простых разрезов<br>Выполнение сложных разрезов<br>Построение изометрической проекции детали<br>Построение развертки патрубка            |             |                  |
|                                           | Практические занятия                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |
|                                           | 1                                                                                                                              | Построение трех видов с нанесением размеров                                                                                                                                                                                 | 6           |                  |
|                                           | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |
|                                           | 1                                                                                                                              | Выполнение работы «Проекционное черчение»                                                                                                                                                                                   |             |                  |
| Тема 2.3.<br>Резьбы. Резьбовые соединения | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |             | 2                |
|                                           | 1                                                                                                                              | Виды резьбы. Соединительные элементы. Обозначение резьбовых соединений на чертежах.                                                                                                                                         | 2           |                  |
|                                           | Лабораторные работы                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | 4           |                  |
|                                           | 1                                                                                                                              | Соединение болтом и винтом. Шпилечное соединение. Трубные соединения                                                                                                                                                        | 6           |                  |
|                                           | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |
|                                           | 1                                                                                                                              | Выполнение работы «Резьбовые соединения»                                                                                                                                                                                    |             |                  |
|                                           | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |             | 2                |

| Наименование разделов и тем                                            | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) |                                                                                                                                                                           | Объем часов                                             | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|
| 1                                                                      | 2                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           | 3                                                       | 4                |
| Тема 2.4.<br>Сборочные чертежи.<br>Эскизы. Рабочие чертежи<br>деталей. | 1                                                                                                                              | Порядок выполнения сборочного чертежи. Документы чертежа. Правила выполнения эскизов. Шероховатости и их обозначение на чертеже. Допуски и посадки: основные понятия.     | 4                                                       |                  |
|                                                                        | Лабораторные работы                                                                                                            |                                                                                                                                                                           | 4                                                       |                  |
|                                                                        | 1                                                                                                                              | Выполнение чертежа детали по сборочному чертежу изделия. Нанесение шероховатостей. Простановка размеров. Выполнение сборочного чертежа с использованием чертежей деталей. |                                                         |                  |
|                                                                        | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                             |                                                                                                                                                                           | 4                                                       |                  |
|                                                                        | 1                                                                                                                              | Выполнение рабочих чертежей 2-х деталей по сборочному чертежу узла                                                                                                        |                                                         |                  |
|                                                                        | 1                                                                                                                              | Программы для 3D-моделирования. Особенности, терминология, применение.                                                                                                    |                                                         |                  |
|                                                                        |                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                                         | Solid Works. Порядок создание модели. Основные команды. |                  |
| Промежуточная аттестация (зачет)                                       |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           | 2                                                       |                  |
| Всего:                                                                 |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           | 72                                                      |                  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины используется кабинет **по инженерной графике** и лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств»:

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Основная и дополнительная учебная литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

###### Основная литература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для СПО / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.- 389 с.
2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. - 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. -328 с.
3. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учеб. пособие для СПО / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 167 с.

###### Дополнительная литература

1. Основы моделирования геометрических тел : учебное пособие / В.В. Сагадеев, С.Н. Михайлова, Р.Н. Хусаинов и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2016. - 208 с. : ил. - Библиогр.: с. 161. - ISBN 978-5-7882-2038-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561112>.
2. Хныкина, А.Г. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / А.Г. Хныкина ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 99 с.: ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466914>.
3. Божко, А.Н. Обработка растровых изображений в Adobe Photoshop / А.Н. Божко. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 320 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428970> — Текст : электронный.
4. Афонин, В.В. Моделирование систем : учебно-практическое пособие / В.В. Афонин, С.А. Федосин. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2011. — 232 с. : ил., табл., схем. — (Основы информационных технологий). — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232979> (дата обращения: 30.04.2020). — ISBN 978-5-9963-0352-6. — Текст : электронный.
5. Системный администратор (журнал).

##### Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.ixbt.com/> — специализированный российский информационно-аналитический сайт с самыми актуальными новостями из сферы IT
2. <https://3dnews.ru/> - Интернет издание - публикация новостей и аналитики в компьютерных технологиях, результатов тестирования компьютерной техники (видеокарт, мультимедиа, принтеров, сканеров и др.).

3. <http://www.cnews.ru/> - издание о высоких технологиях. Информация о высоких технологиях.
4. <https://compress.ru/> - Компьютер ПРЕСС – Обзор новостей компьютерной аналитики.
5. <https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx> /Учебные курсы по ИТ Microsoft
6. <http://www.intuit.ru/> Интернет-университет информационных технологий («ИНТУИТ»)
7. <http://www.elw.ru/> Журнал «e-Learning World – Мир электронного обучения»
8. <https://www.it-world.ru> Новости и аналитика рынка информационных технологий
9. <https://www.osp.ru/> Все новости мира компьютеров и связи.
10. Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus - <https://www.scopus.com>.
11. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science - <https://apps.webofknowledge.com>
12. Архив научных журналов НП Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН) ([arch.neicon.ru](http://arch.neicon.ru))
13. <http://choose-it.ru/article/?id=1237> – информационно-образовательный портал для молодых специалистов ИТ
14. [http://mirznanii.com/info/informatsionnye-sistemy-i-tehnologii\\_113221](http://mirznanii.com/info/informatsionnye-sistemy-i-tehnologii_113221) - Информационные системы и технологии
15. [bdu.fstec.ru/vul](http://bdu.fstec.ru/vul) – базы данных по угрозам компьютерной безопасности.
16. <http://biblioclub.ru/> - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE».
17. <http://lib.usue.ru> – Информационно библиотечный комплекс
18. <http://www.eLIBRARY.RU> - научная электронная библиотека
19. <http://www.knigafund.ru> -Электронная библиотека студента «КнигаФонд»
20. <https://i-exam.ru/> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования.

## 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                               | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться нормативной документацией при решении задач по составлению машиностроительных и специальных чертежей;</li> <li>– выполнять машиностроительные и специальные чертежи в ручной и машинной графике;</li> </ul> | <p>Защита графических работ<br/>Контрольная работа<br/>Дифференцированный зачет</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>— выполнять эскизы;</li> <li>— читать чертежи;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— законы, методы и приемы проекционного черчения;</li> <li>— требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации и системы проектной документации для машиностроения по оформлению и составлению машиностроительных чертежей;</li> <li>— технологию выполнения чертежей с использованием системы автоматического проектирования</li> </ul> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Приложение 1  
к рабочей программе  
дисциплины Инженерная  
компьютерная графика

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**  
**ОП. 16**

По специальности

**09.02.07 «Информационные системы  
и программирование»**

Квалификация

**«Специалист по информационным  
системам»**

Форма обучения

**Очная**

Калининград

## 1.1. Оценочные средства по итогам освоения дисциплины

### 1.1.1. Цель оценочных средств

**Целью оценочных средств** является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося на данном этапе обучения требованиям рабочей программы по дисциплине «Инженерная компьютерная графика».

**Оценочные средства** предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

**Комплект оценочных средств** включает контрольные материалы для проведения всех видов контроля в форме устного и письменного опроса, практических занятий, и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

**Структура и содержание заданий** – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Инженерная компьютерная графика».

### 1.1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

**Объектом оценивания** являются формируемые компетенции ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, ПК 1.5.

**Результатами освоения** дисциплины являются:

3-1 основные понятия об автоматизированном выполнении конструкторских документов;

3-2 основные методы имитационного моделирования деталей машин;

3-3 средства инженерной и компьютерной графики;

3-4 основные функциональные возможности современных графических систем;

3-5 моделирование в рамках графических систем.

У-1 строить геометрические примитивы;

У-2 геометрически моделировать детали в формате 2D и 3D;

У-3 применять инструменты компьютерной графики для решения прикладных задач;

У-4 использовать прикладные библиотеки при геометрическом моделировании.

У-5 выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины с указанием этапов их формирования

| № п/п | Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины. (контролируемые модули, разделы, темы дисциплины (результаты по разделам))   | Перечень компетенций. (код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование оценочного средства |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1     | <b>Тема 1.</b><br>Введение. Цель и назначение дисциплины «Основы компьютерной графики и проектирования». Общие сведения о Компас-график 5.X | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам<br>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности<br>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами<br>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста<br>ОК 09. Использовать информационные технологии в | 3-1 основные понятия об автоматизированном выполнении конструкторских документов;<br>3-2 основные методы имитационного моделирования деталей машин<br>3-3 средства инженерной и компьютерной графики;<br>3-4 основные функциональные возможности современных графических систем; | Входной контроль (тест)          |

|   |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|   |                                                                                                     | <p>профессиональной деятельности ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации</p>                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
| 2 | <p><b>Тема 2.</b></p> <p>Ввод и редактирование геометрических элементов (базовые приемы работы)</p> | <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации</p> | <p>З-2 основные методы имитационного моделирования деталей машин;</p> <p>З-5 моделирование в рамках графических систем.</p> <p>У-3 применять инструменты компьютерной графики для решения прикладных задач</p>                                                                             | Текущий контроль (контрольная работа №1)  |
| 3 | <p><b>Тема 3.</b></p> <p>Параметрические возможности системы</p>                                    | <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>У-3 применять инструменты компьютерной графики для решения прикладных задач;</p> <p>З-4 основные функциональные возможности современных графических систем;</p> <p>З-5 моделирование в рамках графических систем.</p>                                                                   | (реферат)                                 |
| 4 | <p><b>Тема 4.</b></p> <p>Работа с текстовыми документами</p>                                        | <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p>                                                                                                                                                  | <p>У-1 строить геометрические примитивы;</p> <p>У-2 геометрически моделировать детали в формате 2D и 3D;</p> <p>У-4 использовать прикладные библиотеки при геометрическом моделировании.</p> <p>У-5 выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных</p> | Рубежный контроль (контрольная работа №2) |

|   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
|---|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | с р е д с т в .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
| 5 | <b>Тема 5.</b><br>Создание спецификаций | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам<br>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности<br>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности<br>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.<br>ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.<br>ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. | 3-1 основные понятия об автоматизированном выполнении конструкторских документов;<br>3-2 основные методы имитационного моделирования деталей машин;<br>-1 строить геометрические примитивы;<br>У-2 геометрически моделировать детали в формате 2D и 3D;<br>У-3 применять инструменты компьютерной графики для решения прикладных задач;<br>У-4 использовать прикладные библиотеки при геометрическом моделировании<br>У-5 выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств. | Промежуточная аттестация (зачет) |

### 1.1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний и умений формирующихся компетенций в рамках освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Инженерная компьютерная графика» предусматривается входной, текущий, рубежный и итоговый контроль результатов освоения (промежуточная аттестация в форме зачета).

**1.2. Примерные ( типовые ) контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений (или опыта деятельности), в процессе освоения дисциплины (модуля, практики), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

**Примерные ( типовые ) контрольные задания или иные материалы для проведения входного контроля**

**Тест (ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, ПК 1.5.)**

(на уровне знаний)

#### 1) Графический редактор – это...

1. программа просмотра графических изображений
2. программа создания, редактирования и просмотра графических изображений
3. программа взаимодействия визуальных и аудио эффектов под управлением интерактивного программного обеспечения

#### 2) Одной из основных функций графического редактора является...

1. ввод изображений;
2. хранение кода изображения;
3. создание изображений;
4. просмотр и вывод содержимого видеопамати.

**3) На рисунке представлена фотография. К какому виду компьютерной графики она относится?**

1. Фрактальной
2. Векторной
3. Растровой
4. Трёхмерной

**4) Минимальным объектом, используемым в векторном графическом редакторе, является .**

1. Точка
2. Треугольник
3. линия

**5) Какие операции мы можем выполнять над векторными графическими изображениями?**

1. Копировать
2. Вырезать
3. Вставить
4. Переместить
5. Удалить

**6) Созданное изображение имеет расширение bmp, к какой компьютерной графике оно относится?**

1. растровой
2. фрактальной
3. векторной

**7) Точечный элемент экрана дисплея называется:**

1. точкой;
2. зерном люминофора
3. пикселем
4. растром

**8) Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:**

1. точка экрана (пиксель);
2. прямоугольник;
3. круг;
4. палитра цветов

**9) Для вывода графической информации в персональном компьютере используется:**

1. мышь
2. клавиатура
3. сканер
4. экран дисплея

#### **Критерии оценивания тестов**

| % правильных ответов | Оценка по традиционной системе |
|----------------------|--------------------------------|
| 85-100               | отлично                        |
| 70-84                | хорошо                         |
| 50-69                | удовлетворительно              |
| 0-49                 | неудовлетворительно            |

**1.2.2. Примерные ( типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля (ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, ПК 1.5.)**

#### **Контрольная работа №1**

(на уровне умений)

1. Предмет изучения компьютерной графики. Области применения компьютерной графики.
2. Применение компьютерной графики для создания интерфейсов программ.



3. Интерактивная компьютерная графика.
4. Виды компьютерной графики.
5. История развития компьютерной графики.
6. Тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений.
7. Стандарты в области разработки графических систем.
8. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций.
9. Технические средства компьютерной графики.
10. Какое изображение называется рисунком, чертежом?
11. Системы координат, типы преобразований графической информации.
12. Проблемы геометрического моделирования.
13. Геометрические операции над моделями.
14. Форматы хранения графической информации.
15. Основные функциональные возможности современных графических систем.

### Критерии оценивания контрольной работы

| Оценка                | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»             | Выставляется, если обучающийся успешно ответил на тестовые задания, раскрыл содержание терминов в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию.                                                                           |
| «хорошо»              | Выставляется, если обучающийся успешно ответил на тестовые задания, сделал не более 2-х ошибок, раскрыл содержание терминов в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию, но допущены неточности при раскрытии понятий. |
| «удовлетворительно»   | Выставляется, если обучающийся неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки (более 2-х) при ответах на тесты, неточности при раскрытии терминов (или один из них не раскрыт полностью).                                                                                                        |
| «неудовлетворительно» | Выставляется в случаях, если обучающимся допущены ошибки в ответах на тесты (более 4-х), термины не раскрыты.                                                                                                                                                                                                                 |

### 1.2.3. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля (ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, ПК 1.5.)

#### Примерные темы рефератов

(на уровне умений)

1. [Основы рисунка, концепции графики и изображений](#)
2. [Графические возможности компьютера](#)
3. [Векторная графика](#)
4. [Методы представления графических изображений](#)
5. [Компьютерная графика. Спецэффекты](#)
6. [Виды компьютерной графики](#)
7. [Основные понятия компьютерной графики](#)
8. [Компьютерная графика и решаемые ею задачи](#)
9. [Векторная и растровая графика](#)
10. [Виды компьютерной графики](#)
11. [Введение в Автокад](#)
12. [Компьютерная графика](#)
13. [Компьютерная графика и основные графические редакторы](#)
14. [Трехмерная графика](#)
15. [Графика и анимация](#)
16. [Геометрические операции над изображением](#)
17. [Технология работы с графической информацией. Системы компьютерной графики](#)

#### Требования к оформлению реферата

1. Титульный лист с названием учебного заведения, темы реферата, фамилии и инициалов автора работы, а также фамилии, инициалов, ученой степени руководителя, населенного пункта, года написания работы.
2. Оглавление (план реферата) с указанием вопросов и номеров страниц. Страницы должны проставляться на всех листах реферата кроме титульного листа. Каждая глава (раздел) должны начинаться с новой страницы. В реферате должно быть не менее двух глав.

3. Библиография (использованные источники) должна оформляться в соответствии с ГОСТом.
4. Объем работы – 10-15 страниц (без приложений).

#### Критерии оценивания реферата

| Оценка                | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»             | Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Обучающийся свободно ориентируется в тексте, на защите реферата рассказывает, а не читает доклад, отвечает на вопросы преподавателя. |
| «хорошо»              | Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала: отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объем реферата, имеются упущения в оформлении, на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.                                                                  |
| «удовлетворительно»   | Имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. Тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы. Отсутствуют выводы.                                                                                                                                                                         |
| «неудовлетворительно» | Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 1.2.4. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения рубежного контроля (ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, ПК 1.5.)

##### Контрольная работа №2

(на уровне знаний)

1. Перечислите виды компьютерной графики
2. Растровая графика применяется при...
3. Основным элементом растрового изображения является...
4. Перечислите недостатки растровой графики
5. Назовите программы для обработки растровой графики
6. Векторная графика используется...
7. Векторное изображение состоит из..., которые характеризуются...
8. При создании сложного объекта из простых выполняется...
9. Назовите основные достоинства векторной графики
10. Назовите основные недостатки векторной графики
11. Назовите программы для обработки векторной графики
12. Что такое фрактальная графика?
13. Где она используется?
14. Если для кодирования одного пикселя использовать 4 бита, то количество цветов в картинке равно...
15. Какова глубина цвета в битах рисунка с 256 цветами?
16. Вычислите объем картинки размером 200×200 пикселей с 256 цветами
17. Во сколько раз уменьшится объем графического файла при уменьшении количества цветов с 256 до 4?
18. Графический файл имеет глубину цвета 3 байта. Сколько цветов имеет картинка изображения?
19. Какой объем видеопамати необходим для реализации 4 битного режима при разрешении экрана 800×600 пикселей?
20. Для чего нужен цвет?
21. Что такое цвет?
22. Как человеческий глаз видит цвета?
23. Перечислите основные цвета. Почему они называются основными?
24. Для чего предназначены цветовые модели?
25. На какие два типа можно разделить цветовые модели?
26. Что такое «аддитивная» цветовая модель?
27. Что такое «субтрактивная» цветовая модель?
28. Опишите цветовую модель RGB.
29. Опишите цветовую модель CMYK.
30. Опишите цветовую модель Lab.
31. Опишите цветовую модель HSB.
32. Что такое «цветовой охват»?

33. Изобразите схематично цветовые охваты моделей Lab, RGB, CMYK.
34. Перечислите и охарактеризуйте форматы растровой графики.
35. Перечислите и охарактеризуйте форматы векторной графики.

### 1.2.5. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

#### Примерные (типовые) вопросы к зачету по дисциплине «Основы компьютерной графики и проектирования» (на уровне умений)

| Вопрос                                                                                                   | Код компетенции<br>(согласно РПД)             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. Основные задачи компьютерной графики                                                                  | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 2. Виды графических систем. Основные достоинства и недостатки                                            | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 3. Графические системы с векторным сканированием                                                         | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 4. Растровые графические системы. Основные характеристики растра                                         | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 5. Растровые графические системы. Построчная и чересстрочная развертки растра.                           | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 6. Форматы графических файлов<br>Векторные форматы графических файлов. Основные достоинства и недостатки | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 7. Растровые форматы графических файлов. Основные достоинства и недостатки.                              | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 8. Методы сжатия растровых файлов                                                                        | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 9. Векторные и растровые прикладные графические редакторы. Области применения                            | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 10. Аддитивная цветовая модель RGB                                                                       | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 11. Субтрактивная цветовая модель CMY, CMYK<br>12. Цветовая модель HSB                                   | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 13. Базовые растровые алгоритмы. Основные решаемые задачи. Понятие связности                             | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 14. Устранение ступенчатого эффекта в растровых изображениях                                             | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |

|                                                                                                                  |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 15. Заполнение области (закрашивание)                                                                            | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 16. Закрашивание многоугольников, заданных своими вершинами                                                      | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 17.Отсечение многоугольников относительно видимого окна                                                          | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 18. Проецирование. Виды плоских геометрических проекций                                                          | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 19.Виды параллельных проекций. Искажения объекта при параллельном проецировании                                  | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 20. Ортографическая проекция                                                                                     | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 21.Аксонметрические проекции                                                                                     | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 22.Косоугольные проекции                                                                                         | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 23.Перспективные (центральные) проекции                                                                          | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 24. Системы координат в компьютерной графике. Переход от мировых к экранным координатам                          | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 25. Каркасная и граневая геометрические модели трехмерных объектов. Достоинства и недостатки, область применения | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 26. Граневая геометрическая модель трехмерных объектов. Полигональная сетка, параметрические бикубические куски  | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 27. Объемно-параметрическая геометрическая модель трехмерных объектов                                            | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 28. Кинематическая геометрическая модель трехмерных объектов                                                     | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 29. Способы задания полигональной сетки. Основные достоинства и недостатки                                       | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 30. Удаление скрытых ребер и поверхностей. Сортировка граней по глубине                                          | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 31.Удаление скрытых ребер и поверхностей. Метод плавающего горизонта                                             | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-                    |

|                                                                                                     |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                     | 10, ПК 1.1, ПК 1.5.                           |
| 32. Модели отражения и преломления цвета. Определение цвета закрашивания                            | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 33. Методы закрашивания поверхностей: плоское закрашивание, закрашивание методами Гуро, Фонга. Тени | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 34. Методы закрашивания поверхностей: трассировка лучей, метод анализа излучательности              | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 35. Детализация поверхностей цветом и фактурой                                                      | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 36. Текстуры                                                                                        | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 37. Моделирование микрорельефа поверхности                                                          | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 38. Применение эффекта «затуманивания» для передачи глубины пространства                            | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 39. Построение трехмерных сцен. Граф сцены. Форматы файлов трехмерной графики                       | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |
| 40. Понятие интерфейса прикладного программирования (API)                                           | ОК 01-02, ОК 04-05, ОК 09-10, ПК 1.1, ПК 1.5. |

#### **БИЛЕТ №1**

1. Приемы работы с документами. Создание, открытие, сохранение, закрытие документов. Свойства документов. Шаблоны документов.
2. Зеркальный массив. Способы построения зеркального массива.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания или приклеивания вращением и кинематически.

#### **БИЛЕТ №2**

1. Среда черчения и моделирования (типы документов. Какое расширение имени файла имеет каждый документ).
2. Создание массива элементов с помощью команды «Массив вдоль кривой».
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №3**

1. Единицы измерения длины. Единицы измерения углов.
2. Создание массива элементов с помощью команды «Массив по концентрической сетке».
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №4**

1. Представление чисел. Система координат.
2. Создание массива элементов с помощью команды «Геометрический массив».
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №5**

1. Курсор и управление им.
2. Массивы элементов. Создание массива элементов с помощью команды «Массив по сетке».
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №6**

1. Способы задания параметров объектов.
2. Отсечение части детали. Удаление части детали командами «Сечение плоскостью», «Сечение по эскизу».
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №7**

1. Фиксация и освобождение параметров объекта.
2. Команда «Уклон». Требования для построения уклона.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №8**

1. Активизация параметров объектов.
2. Тонкостенная оболочка. Тип построения тонкой стенки.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №9**

1. Запоминание параметров объектов.
2. Ребро жесткости. Требование к эскизу ребра жесткости. Формирование ребра жесткости.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №10**

1. Автоматическое и ручное создание объектов.
2. Дополнительные конструктивные элементы (скругление, фаска). Способы построения фаски и скругления.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №11**

1. Привязка. Глобальная, локальная привязки.
2. Вырезание элементов. Создание эскизов вырезания для элементов выдавливания, вращения и кинематического элемента.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №12**

1. Использование, создание и управление локальной системой координат.
2. Приклеивание дополнительных элементов. Создание эскизов приклеивания для элементов выдавливания, вращения и кинематического элемента.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №13**

1. Использование слоев. Возможные состояния слоев. Создание и переключение между слоями. Управление слоями.
2. Создание эскиза на плоской грани детали.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №14**

1. Кинематический элемент. Требования к эскизам кинематического элемента.
2. Общие сведения о геометрических объектах.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №15**

1. Какие существуют способы простановки точек, а также стилей для их оформления.
2. Создание эскиза основания.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №16**

1. Назначение вспомогательных прямых. Какие существуют способы построения вспомогательных прямых.
2. Создание основания детали.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №17**

1. Способы построения отрезков в системе Компас 3D V7.
2. Эскиз элемента вращения. Тип, направление, угол вращения.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №18**

1. Способы построения окружностей в системе Компас 3D V7.
2. Требования к эскизам элемента выдавливания. Формирование элемента выдавливания (направление, глубина, угол наклона).
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №19**

1. Способы построения эллипса в системе Компас 3D V7.
2. Выбор и редактирование объектов в дереве построения.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №20**

1. Способы построения дуги в системе Компас 3D V7.
2. Ориентация модели.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №21**

1. Способы построения многоугольников в системе Компас 3D V7.
2. Создание файла модели. Система координат, плоскости проекций.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №22**

1. Использование команды «Непрерывный ввод объектов».
2. Дерево построения при работе с деталью
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №23**

1. Штриховка и способы ее нанесения.
2. Способы задания параметров объектов.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №24**

1. Составные объекты. Контур. Эквидистанта кривой.
2. Дополнительные конструктивные элементы (скругление, фаска). Способы построения фаски и скругления.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

#### **БИЛЕТ №25**

1. Кривая Безье, замкнутые и разомкнутые кривые. Редактирование положения точек.
2. Тонкостенная оболочка. Тип построения тонкой стенки.
3. Построить деталь, используя инструменты выдавливания, приклеивания вращением или кинематически.

Приложение 2  
к рабочей программе  
дисциплины Инженерная  
компьютерная графика

### **Методические рекомендации и указания**

#### **1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» считается освоенной обучающимся, если он имеет положительные результаты входного, текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации.

Для достижения вышеуказанного обучающийся должен соблюдать следующие правила, позволяющие освоить дисциплину на высоком уровне:

1. Начало освоения курса должно быть связано с изучением всех компонентов программы дисциплины «Инженерная компьютерная графика» с целью понимания ее содержания и указаний, которые будут доведены до сведения обучающегося на первой лекции и первом занятии семинарского типа.

Перед началом курса целесообразно ознакомиться со структурой дисциплины на основании программы, а также с последовательностью изучения тем и их объемом. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий.

2. Каждая тема содержит лекционный материал, список литературы для самостоятельного изучения, вопросы и задания для подготовки к занятиям семинарского типа. Необходимо заранее обеспечить себя этими материалами и литературой или доступом к ним.

3. После лекции необходимо изучить лекционный материал по соответствующей теме, обратить особое внимание на актуальные и проблемные вопросы рассматриваемой темы.



4. Занятие семинарского типа, как правило, начинается с опроса по лекционному материалу темы и материалам указанных к теме литературных источников. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в повторении лекционного материала и изучении вопросов предстоящего занятия.

При возникновении затруднений с пониманием материала занятия обучающийся должен обратиться с вопросом к преподавателю для получения соответствующих разъяснений в отведенное для этого преподавателем время на занятии либо по электронной почте. В интересах обучающегося своевременно довести до сведения преподавателя информацию о своих затруднениях в освоении предмета и получить необходимые разъяснения.

5. Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины. Зачет проводится в устной форме. Каждый билет содержит по два вопроса: один – теоретический, второй – практическое задание (или тесты).

Содержание вопросов находится в доступном режиме с начала изучения дисциплины. В связи с этим целесообразно изучать вопросы не в период экзаменационной сессии непосредственно в дни перед зачетом, а по каждой теме вместе с подготовкой к соответствующему текущему занятию. Кроме того, необходимо помнить, что часть вопросов (не более 10%) непосредственно перед экзаменом может быть дополнена или изменена. В связи с этим целесообразно изучать не только вопросы, выносимые на экзамен, но и иные вопросы, рассматриваемые на лекциях и занятиях семинарского типа.

## **2. Методические указания по подготовке к сдаче зачета**

Зачет является итоговой формой контроля знаний обучающегося по «Инженерная компьютерная графика», способом оценки результатов его учебной деятельности. Основной целью зачета является проверка степени усвоения полученных обучающимся знаний и их системы.

Для успешной сдачи зачета необходимо продемонстрировать разумное сочетание знания и понимания учебного материала. На зачете проверяется не столько механическое запоминание обучающимся изложенной информации, сколько его способность её анализировать, объяснять, аргументировать и отстаивать свою позицию.

К зачету целесообразно готовиться с самого начала учебного цикла, поскольку только систематическая подготовка может обеспечить формирование у обучающегося качественных системных знаний.

При подготовке следует пользоваться комплексом различных источников - не только конспектами лекций, материалами по подготовке к семинарским занятиям, но также и учебной, научной, справочной литературой.

Преподаватель вправе задать на зачете обучающемуся наводящие, уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета.

Основные критерии при оценке знаний обучающегося:

- соответствие ответа теме вопросов;
- умение строить ответ полно, но лаконично с акцентом на наиболее важных моментах;
- степень осведомлённости о научных и нормативных источниках;
- умение связывать теорию с практикой.

