

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

Утверждено  
Учебно-методическим советом Колледжа  
протокол заседания  
№ 24 от 20 февраля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА  
(ОП.11)**

По специальности

**09.02.06 Сетевое и системное  
администрирование**

Квалификация

**Сетевой и системный администратор**

Форма обучения

**Очная**

Рабочий учебный план по  
специальности утвержден  
директором 05 ноября 2019 г.

Калининград

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Калининградский колледж управления»

Лист актуализации  
ОП. 11 Инженерная компьютерная графика

Специальность: 09.02.06 «Сетевое и  
системное администрирование»

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

1. пункте 7.2 «Дополнительные источники», обновлен и дополнен список дополнительных источников.
2. пункте 7.1 «Основная учебная литература», обновлен и дополнен список основной 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 компьютерная графика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548

Составитель (автор)

ст. преподаватель АНПО «ККУ», Воробейкина И.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета колледжа, протокол № 24 от 20 февраля 2020 г.

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

	Содержание	Стр.
1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4	Объем, структура и содержание дисциплины в с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
5	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	7
6	Фонд оценочных средств и методические материалы по освоению дисциплины	8
7	Основная и дополнительная учебной литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины	8
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	9
9	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимому для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
	Приложение 1. Фонд оценочных средств	11
	Приложение 2. Методические рекомендации и указания	24

### **1. Цели освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины «Инженерная компьютерная графика» состоит в формировании у обучающихся знаний и навыков, необходимых для оформления конструкторских документов при помощи систем автоматизированного проектирования (САПР).

Дисциплина рассчитана на подготовку специалистов, способных свободно работать с современной оргтехникой и инженерным программным обеспечением в условиях инновационного развития экономики РФ.

### **2. Место дисциплины в структуре ИСССЗ**

Настоящая программа предназначена для обучающихся по программам среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Она направлена на углубление профессионального развития выпускников.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося по дисциплине «Инженерная компьютерная графика»: дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Элементы высшей математики и Информатика.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения обязательной части цикла и освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия об автоматизированном выполнении конструкторских документов;
- основные методы имитационного моделирования деталей машин;
- средства инженерной и компьютерной графики;
- основные функциональные возможности современных графических систем;
- моделирование в рамках графических систем.

уметь:

- строить геометрические примитивы;
- геометрически моделировать детали в формате 2D и 3D;
- применять инструменты компьютерной графики для решения прикладных задач;
- использовать прикладные библиотеки при геометрическом моделировании;
- выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.

Результатами освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В процессе изучения дисциплины «Инженерная компьютерная графика» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

**4. Объем, структура и содержание дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

#### 4.1 Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего часов
Объем образовательной нагрузки	48
В том числе:	
контактная работа обучающихся с преподавателем	42
1. По видам учебных занятий:	
Теоретическое обучение	10
Практические занятия	30
Лабораторные работы	-
2. Промежуточной аттестации обучающегося – зачет с оценкой	2
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающихся:	6
Подготовка к зачету с оценкой	6

#### 4.2. Структура дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости. Формы промежуточной аттестации
			Лекции	Практ. зан.	СРС	
1.	Тема 1. Введение. Цель и назначение дисциплины. Общие сведения о Компас-график 5.X	6	2	4		Входной контроль (тест)
2.	Тема 2. Ввод и редактирование геометрических элементов	6	2	6		Контрольная работа №1
3.	Тема 3. Параметрические возможности системы	6	2	6		Реферат
4.	Тема 4. Работа с текстовыми документами	6	2	6		Контрольная работа №2
5.	Тема 5. Создание спецификаций	6	2	8		Промежуточная аттестация (зачет)
	ИТОГО		10	20		
	Промежуточная аттестация – зачет (2 часа)					

##### 4.2.1. Теоретические занятия - занятия лекционного типа

№ п/п	Наименование темы	Содержание учебных вопросов	Кол-во часов
	<b>Раздел 1.</b>		
1	<b>Тема 1.</b> Введение. Цель и назначение дисциплины «Инженерная компьютерная графика». Общие сведения о Компас-график 5. X	Место дисциплины в учебном процессе. Цели и задачи изучения дисциплины. Двухмерное представление графической информации. Технические средства компьютерной графики. Обзор современных программных продуктов для черчения и конструирования. Виды компьютерной графики. История развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР. Структура системы, форматы файлов. Типы документов (чертеж, фрагмент, текст, спецификация). Системы координат и вспомогательные объекты. Основные геометрические объекты и объекты оформления	2
2	<b>Тема 2.</b> Ввод и редактирование геометрических элементов (базовые приемы работы)	Параметры объектов, фиксация и освобождение параметров, прерывание команды. Привязки. Геометрический калькулятор. Ввод размеров и технологических обозначений. Редактирование изображения (функции сдвига, поворота, масштабирования, деформации, удаления).	2
3	<b>Тема 3.</b> Параметрические возможности системы	Сущность параметризации. Включение и настройка параметрического режима. Команды параметризации. Редактирование параметрической модели	2
4	<b>Тема 4.</b> Работа с текстовыми документами	Возможности текстового процессора Ввод текста, стили и шрифты. Поиск и замена текста. Работа с таблицами. Текстовые шаблоны. Оформление чертежа. Нумерация абзацев. Специальные знаки и вставки.	2
5	<b>Тема 5.</b> Создание спецификаций	Состав спецификации. Приемы работы со спецификацией. Пользовательские настройки спецификации. Создание и использование шаблонов заполнения. Расширенные возможности. Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации. Общие правила выполнения документации. Правила выполнения спецификаций на чертежах	2
	<b>ИТОГО</b>		10

#### 4.2.2. Занятия семинарского типа

№ п/п	Наименование темы	Содержание учебных вопросов	Кол-во часов
1	<b>Тема 1.</b> Общие сведения о Компас-график 5. X	Структура системы, форматы файлов. Типы документов (чертеж, фрагмент, текст, спецификация). Системы координат и вспомогательные объекты. Основные геометрические объекты и объекты оформления	4
2	<b>Тема 2.</b> Ввод и редактирование геометрических элементов (базовые приемы работы)	Параметры объектов, фиксация и освобождение параметров, прерывание команды. Привязки. Геометрический калькулятор. Ввод размеров и технологических обозначений. Редактирование изображения (функции сдвига, поворота, масштабирования, деформации, удаления).	6
3	<b>Тема 3.</b> Параметрические возможности системы	Сущность параметризации. Включение и настройка параметрического режима. Команды параметризации. Редактирование параметрической модели	6
4	<b>Тема 4.</b> Работа с текстовыми документами	Возможности текстового процессора Ввод текста, стили и шрифты. Поиск и замена текста. Работа с таблицами. Текстовые шаблоны. Оформление чертежа. Нумерация абзацев. Специальные знаки и вставки.	6
5	<b>Тема 5.</b> Создание спецификаций	Состав спецификации. Приемы работы со спецификацией. Пользовательские настройки спецификации. Создание и использование шаблонов заполнения. Расширенные возможности.	8
	ИТОГО		30

#### 4.2.3. Самостоятельная работа

Подготовка к зачету – 6 часов.

### 5. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

#### 5.1. Образовательные технологии

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Инженерная компьютерная графика» используются следующие образовательные технологии:

Интерактивные технологии: Лекция «обратной связи» (лекция-беседа)

Инновационные методы, которые предполагают применение информационных образовательных технологий, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню, в процессе преподавания дисциплины:

- использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет;
- консультирование студентов с использованием электронной почты;
- использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний обучающихся.

#### 5.2. Лицензионное программное обеспечение

1. Лицензии Microsoft Open License (Value) Academic.

Включают продукты Microsoft Office и Microsoft Windows для компьютерных лабораторий и сотрудников института:

- программный продукт Office Home and Business 2016 - 2шт (товарная накладная TN000011138 от 01.10.19);

- электронная лицензия 02558535ZZE2106 дата выдачи первоначальной лицензии 21.06.2019 (товарная накладная TN000006340 от 03.07.19);
  - 93074333ZZE1602 дата выдачи первоначальной лицензии 21.05.2015;
  - 69578000ZZE1401 дата выдачи первоначальной лицензии 19.01.2012;
  - 69578000ZZE1401 дата выдачи первоначальной лицензии 30.11.2009;
  - 66190326ZZE1111 дата выдачи первоначальной лицензии 30.11.2009;
  - 62445636ZZE0907 дата выдачи первоначальной лицензии 12.07.2007;
  - 61552755ZZE0812 дата выдачи первоначальной лицензии 27.12.2006;
  - 60804292ZZE0807 дата выдачи первоначальной лицензии 06.07.2006.
2. Лицензионное соглашение 9334508 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях:
- Управление производственным предприятием;
  - Управление торговлей;
  - Зарплата и Управление Персоналом;
  - Бухгалтерия.
3. Сублицензионный договор №016/060824/002 от 06.09.2024. Неисключительные права на использование программных продуктов «1С: Комплект поддержки» 1С: КП базовый 12 мес. (основной продукт «1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях» рег. номер 9334508).
4. Договор №ИП20-92 от 01.03.2020 об информационной поддержке и обеспечения доступа к информационным ресурсам Сети Консультант Плюс в объеме комплекта Систем Справочно Правовой Системы Консультант Плюс (число ОД 50).
5. Лицензия 1С1С-250124-090052-613-987 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License (80 Users до 12.04.2026).
6. Лицензия №54736 на право использования программного продукта «Система тестирования INDIGO» (бессрочная академическая на 30 подключений от 07.09.2018).
7. Договор АНООВО «КИУ» с ООО «СкайДНС» Ю-04056 на оказание услуг контент-фильтрации сроком 12 месяцев от 10.01.25 года.
8. Договор АНПОО «ККУ» с ООО «СкайДНС» Ю-04056/1 на оказание услуг контент-фильтрации сроком 12 месяцев от 10.01.25 года.
9. Образовательная лицензия NC240P-B61A0D13D5DB-157609 на право использования программного продукта "Платформа nanoCAD" (версия "24.0") до 12.01.26 (15 раб. мест).

### **5.3. Современные профессиональные базы данных**

В образовательном процессе при изучении дисциплины используются следующие современные профессиональные базы данных:

1. «Университетская Библиотека Онлайн» - <https://biblioclub.ru/>.
2. Научная электронная библиотека [eLIBRARY.RU](http://www.elibrary.ru) – [http://www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru)

### **5.4. Информационные справочные системы**

Изучение дисциплины сопровождается применением информационных справочных систем:

1. Справочная информационно-правовая система «Гарант»
2. Справочная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

### **6. Фонд оценочных средств и методические материалы по освоению дисциплины**

Типовые задания, база тестов и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в том числе в процессе ее освоения), а также

методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Универсальная система оценивания результатов обучения выполняется в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНПОО «ККУ», утверждённым приказом директора от 03.02.2020 г. № 31 о/д и включает в себя системы оценок:

- 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
- 2) «зачтено», «не зачтено».

При разработке оценочных средств преподавателем используются базы данных педагогических измерительных материалов, предоставленных ООО «Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования».

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> (дата обращения: 05.05.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [16+] / И. Г. Борисенко, С. Г. Докшанин, А. Е. Митяев ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. – 196 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705696> (дата обращения: 05.05.2025). – Библиогр.: с. 126-130. – ISBN 978-5-7638-4551-8. – Текст : электронный.

2. Григорьева, Е. В. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Е. В. Григорьева ; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2023. – 153 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710334> (дата обращения: 05.05.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-88871-769-1. – Текст : электронный.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «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 IT 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.

## **9. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимому для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для изучения дисциплины используется мультимедийная аудитория. Мультимедийная аудитория оснащена современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов.

Во время лекционных занятий целесообразно использовать мультимедийную технику, так как практически ко всем лекциям разработаны слайдовые презентации, сопоставительные таблицы и другой материал, который можно продемонстрировать с помощью мультимедийного проектора. В связи с этим материально-техническое обеспечение дисциплины предполагает мультимедийное оборудование. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Минимальные требования к оргтехнике:

Процессор: 1,2 ГГц и выше;

Оперативная память: 1 Г и выше;

Другие устройства: Звуковая карта, колонки и/или наушники;

Устройство для чтения DVD-дисков.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных кабинетов:

Студия проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Студия проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики, оснащенный оборудованием: автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (Процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 8 Гб, видеокарта не менее Nvidia GTX 980 или аналогичная по характеристикам, HD 500 Gb или больше), автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 8 Гб, видеокарта не менее Nvidia GTX 980 или аналогичная по характеристикам, HD 500 Gb или больше), пример проектной документации, необходимое лицензионное программное обеспечение: пакет офисных программ, пакет САПР, пакет 2D/3D графических программ, программы по виртуализации.



## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА ОП. 11**

По специальности	<b>09.02.06 Сетевое и системное администрирование</b>
Квалификация	<b>Сетевой и системный администратор</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

Калининград  
2020

#### **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:

- З-1 основные понятия об автоматизированном выполнении конструкторских документов;
- З-2 основные методы имитационного моделирования деталей машин;
- З-3 средства инженерной и компьютерной графики;
- З-4 основные функциональные возможности современных графических систем;
- З-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> 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 ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	З-1 основные понятия об автоматизированном выполнении конструкторских документов; З-2 основные методы имитационного моделирования деталей машин З-3 средства инженерной и компьютерной графики; З-4 основные функциональные возможности современных	Входной контроль (тест)

		<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</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>	графических систем;	
2	<b>Тема 2.</b> Ввод и редактирование геометрических элементов (базовые приемы работы)	<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>3-2 основные методы имитационного моделирования деталей машин;</p> <p>3-5 моделирование в рамках графических систем.</p> <p>У-3 применять инструменты компьютерной графики для решения прикладных задач</p>	Текущий контроль (контрольная работа №1)
3	<b>Тема 3.</b> Параметрические возможности системы	<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>3-4 основные функциональные возможности современных графических систем;</p> <p>3-5 моделирование в рамках графических систем.</p>	(реферат)
4	<b>Тема 4.</b> Работа с текстовыми документами	<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</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</p>	Рубежный контроль (контрольная работа №2)

		ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети. ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации	моделировании. У-5 выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.	
5	<b>Тема 5.</b> Создание спецификаций	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети. ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации	3-1 основные понятия об автоматизированном выполнении конструкторских документов; 3-2 основные методы имитационного моделирования деталей машин; -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.	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

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«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. Векторной 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 (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 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 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.АксонOMETрические 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.

### **Рекомендации по проведению учебных занятий с обучающимися с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Для проведения контактной работы обучающихся с преподавателем АНПО «ККУ» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий определен набор электронных ресурсов и приложений, которые рекомендуются к использованию в образовательном процессе. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с расписанием учебных занятий, размещенным на официальном сайте колледжа.

Организация образовательного процесса осуществляется через личный кабинет на официальном сайте колледжа. Преподаватель в электронном журнале для соответствующей учебной группы указывает тему занятия. Прикрепляет учебные материалы, задания или ссылки на электронные ресурсы, необходимые для освоения темы, выполнения домашних заданий.

Алгоритм дистанционного взаимодействия:

1.1. Для обеспечения дистанционной связи с обучающимися преподаватель взаимодействует с обучающимися групп в электронной платформе Сферум, либо посредством корпоративной электронной почты (домен @kiu39.ru/ @kku39.ru).

1.2. В сформированных группах обучающихся на платформах (см. выше) преподаватель доводит до обучающихся информацию:

- об алгоритме размещения информации об учебных материалах и заданиях на электронных ресурсах колледжа.

- индивидуальный график консультирования обучающихся, в т.ч. дистанционном формате.

1.3. Обучающиеся выполняют задание, в соответствии с расписанием учебных занятий в формате ДО и предоставляют их в электронной форме на электронный ресурс.

1.4. Осуществление мониторинга выполнения учебного плана и посещаемости занятий происходит ежедневно преподавателем через электронные ресурсы.

