

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев М.Г.  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 26.03.2026  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)

Кафедра технологического развития систем жизнеобеспечения  
сельских территорий

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» марта 2026 г. протокол № 8



Рабочая программа дисциплины

# Инженерная компьютерная графика

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы: Беспилотные и технические системы машин

Квалификация: бакалавр 35.03.06 Агроинженерия, бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика

Форма обучения **очная, заочная**

Балашиха 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06  
Агроинженерия

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом  
кафедры технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий  
к.т.н. Горюновым С.В.

Рецензенты:

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры эксплуатации  
и технического сервиса машин

ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского;

В.А. Семенов

доцент кафедры «Инженерной и компьютерной графики»  
ФБГОУ ВО РГАУ-МСХА «им. К.А. Тимирязева»

А.В. Васьков

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
<b>Профессиональная компетенция</b>	
<b>ОПК-2</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<b>Знать (З):</b> - методы разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
	<b>Уметь (У):</b> применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
	<b>Владеть (В):</b> навыками разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» относится к обязательной части основной образовательной программы.

**Цель:** формирование общепрофессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков выполнения, и чтения чертежей, сложных поверхностей, требованиям ЕСКД, разработке рабочей документации на узлы средней сложности.

### Задачи:

- получение практических навыков изображения точки, прямой, плоскости и их взаимного расположения в пространстве;
- выполнение эскизов деталей и рабочих чертежей;
- составление комплекта конструкторской документации.

## 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	<u>1</u> Курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
<b>часов</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>18,6</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	10
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>152,4</b>
в т.ч. курсовая работа	-
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Точка. Прямая. Плоскость.</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	Тест Собеседование	ОПК-2
1.1. Основные понятия начертательной геометрии. Проекционные модели трехмерных объектов.	20	2	18		
1.2. Прямая и плоскость.	20	2	18		
<b>Раздел 2. Пересечение поверхностей плоскостью.</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	Тест Собеседование	ОПК-2
2.1. Кривые линии и поверхности.	20	2	18		
2.2. Аксонометрические поверхности.	20	2	18		
<b>Раздел 3. Соединения. Многогранники. Тела вращения.</b>	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>45</b>	Тест Собеседование	ОПК-2
3.1. Основные понятия инженерной графики. Краткий обзор требований ЕСКД, ЕСТД к выполнению чертежей	25	3	22		
3.2. Неразъемные соединения.	25	2	23		
<b>Раздел 4. Зубчатые передачи. Конструкторская документация.</b>	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>44,4</b>	Тест Собеседование	ОПК-2
4.1. Зубчатые передачи.	25	2	22,7		
4.2. Конструкторская документация изделия.	25	3	22		
<b>Итого за курс</b>	<b>180</b>	<b>18</b>	<b>152,7</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>0,6</b>			
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>18,6</b>	<b>152,4</b>		

**Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к

			компетенциям, предусмотренным РПД
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Задача (практическое задание, лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий

#### **4.2 Содержание дисциплины по разделам**

##### **Раздел 1. Точка. Прямая. Плоскость.**

**Цели** - приобретение теоретических и практических навыков выполнения, и чтения чертежей, сложных поверхностей.

**Задачи** - получение практических навыков изображения точки, прямой, плоскости и их взаимного расположения в пространстве, а также выполнение эскизов деталей и рабочих чертежей, составления комплекта конструкторской документации.

##### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **1. 1. Основные понятия начертательной геометрии. Проекционные модели трехмерных объектов.**

Геометрическое моделирование. Геометрическое пространство и его элементы. Метод двух изображений. Модель точки в ортогональных проекциях. Системы расположения изображений. Виды (основные, дополнительные, местные). Разрезы. Сечения. Условности и упрощения.

##### **1.2. Прямая и плоскость.**

Положение прямой в пространстве. Длина и угол наклона отрезка прямой (способ прямоугольного треугольника). Взаимное положение двух прямых. Положение плоскости в пространстве. Прямая в плоскости (главные линии в плоскости). Способы преобразования проекций. Взаимное расположение прямой и плоскости.

##### **Раздел 2. Пересечение поверхностей плоскостью.**

**Цели** - приобретение теоретических и практических навыков выполнения, и чтения чертежей, связанных с пересечением поверхностей плоскостью.

**Задачи** - получение практических навыков изображения пересечения поверхностей плоскостью.

##### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **2. 1. Кривые линии и поверхности.**

Способы преобразования кривых. Классификация кривых. Способы задания кривых. Основные свойства кривых. Кривизна окружности. Способы образования поверхностей. Способы задания поверхностей. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Развертки поверхностей. Прямая касательная к поверхности. Плоскость касательная к поверхности.

##### **2.2. Аксонометрические поверхности.**

Основные понятия. Стандартные виды аксонометрии.

### **Раздел 3. Соединения. Многогранники. Тела вращения.**

**Цели** - приобретение теоретических и практических навыков выполнения, и чтения чертежей соединений, многогранников, тел вращения.

**Задачи** - получение практических навыков изображения соединений, многогранников, тел вращения и их взаимного расположения в пространстве, а также выполнения эскизов деталей и рабочих чертежей, составления комплекта конструкторской документации.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

### **3. 1. Основные понятия инженерной графики. Краткий обзор требований стандартов ЕСКД, ЕСТД к выполнению чертежей.**

Виды изделий. Стадии проектирования изделий. Конструкторская документация (чертеж общего вида, сборочный чертеж, рабочие чертежи деталей, спецификация). Разъемные соединения. Резьбы. Резьбовые соединения.

### **3.2. Неразъемные соединения.**

Сварка. Пайка. Клепка. Чертежи сварных сборочных единиц. Чертежи сборочных единиц, соединенных пайкой и склеиванием.

### **Раздел 4. Зубчатые передачи. Конструкторская документация**

**Цели** - приобретение теоретических и практических навыков выполнения, и чтения чертежей зубчатых передач и чтению конструкторской документации.

**Задачи** - получение практических навыков изображения зубчатых передач, а также чтения конструкторской документации.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

### **4.1. Зубчатые передачи.**

Чертежи сборочных единиц с подвижными и неподвижными соединениями деталей (зубчатые и червячные передачи, шлицевые и шпоночные соединения).

### **4.2. Конструкторская документация изделия.**

Эскизирование деталей сборочной единицы и выполнение сборочного чертежа. Рабочие чертежи. Спецификация.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

### **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	1. Начертательная геометрия и инженерная графика. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.И. Славкин, С.В. Горюнов. Балашиха, 2022.
2	2. Начертательная геометрия и инженерная графика. Методические указания для практических занятий/ Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост.В.И. Славкин, С.В. Горюнов. Балашиха, 2022.

## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Савченко Ю.А. Инженерная графика: Лабораторный практикум по выполнению конструкторских документов в системе КОМПАС. / Савченко Ю.А. – Киров: Вятская ГСХА, 2014 – 79 с.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4382">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4382</a>
2	Бударин А.М, Горшков Г.М. Рабочие чертежи и эскизы деталей: Учебное пособие / Бударин А.М, Горшков Г.М, Коршунов Д.А. – Ульяновск: УлГТУ, 2012 – 84 с.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2618">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2618</a>
3	О.А Оганесов, Н.Н Кузенева. Инженерная графика. Справочные материалы. ч.1: Учебное пособие / О.А Оганесов, Н.Н Кузенева. – Москва: ФГБОУ ВПО "МАДИ", 2006 – 94 с.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3087">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3087</a>
4	О.А Оганесов, Н.Н Кузенева. Инженерная графика. Справочные материалы. ч.2: Учебное пособие / О.А Оганесов, Н.Н Кузенева. – Москва: ФГБОУ ВПО "МАДИ", 2007 – 100 с.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3090">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3090</a>
5	О.А Оганесов, Н.Н Кузенева. Инженерная графика. Справочные материалы. ч.3: Учебное пособие / О.А Оганесов, Н.Н Кузенева. – Москва: ФГБОУ ВПО "МАДИ", 2014– 100 с.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3076">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3076</a>

## 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронные учебные пособия для студентов университетов и абитуриентов	<a href="http://www.bez-dvoek.ru/">http://www.bez-dvoek.ru/</a>
2	Норенков И. П. Электронный учебник «Основы автоматизированного проектирования»	<a href="http://bigor.bmstu.ru/">http://bigor.bmstu.ru/</a>
3	Тозик В.Т. Электронный учебник по начертательной геометрии	<a href="http://www.t-agency.ru/geom/">http://www.t-agency.ru/geom/</a>
4	Вольхин К. А. Электронные учебные пособия	<a href="http://www.propro.ru/graphbook/">http://www.propro.ru/graphbook/</a>
5	Цикл видеолекций по начертательной геометрии Видеолекция на тему: «Проецирование точки по способу Монжа на 2 и на 3 плоскости проекций»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DYcfftW8CDQ&amp;index=5&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=DYcfftW8CDQ&amp;index=5&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>
6	Цикл видеолекций по начертательной геометрии Видеолекция на тему: «Чертеж отрезка прямой»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=V8qNsytPQI&amp;index=10&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=V8qNsytPQI&amp;index=10&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>
7	Цикл видеолекций по начертательной геометрии Видеолекция на тему: «Положение прямой относительно плоскостей проекций»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RMiEJE1mYuo&amp;index=11&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=RMiEJE1mYuo&amp;index=11&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>

#### **6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

##### **Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

##### **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

##### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)  
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

### 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Инженерный корпус, ауд. №505.	Столы чертежные, доска меловая, макеты и стенды для технического черчения, комплект моделей по начертательной геометрии
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Инженерный корпус, ауд. №505.	Столы чертежные, доска меловая, макеты и стенды для технического черчения, комплект моделей по начертательной геометрии
Для самостоятельной работы	Инженерный корпус, ауд. №320.	Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Кафедра технологического развития систем жизнеобеспечения  
сельских территорий

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине**

**Инженерная компьютерная графика**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы: Беспилотные и технические системы  
машин

Квалификация: бакалавр 35.03.06 Агроинженерия, бакалавр 09.03.03  
Прикладная информатика

Форма обучения **очная, заочная**

Балашиха 2026 г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию профессиональной деятельности.	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>Знает:</b> основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности. <b>Умеет:</b> применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Владеет:</b> навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Тест Собеседование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Твердо знает:</b> основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности. <b>Уверенно умеет:</b> применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Уверенно владеет:</b> навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<b>Сформировавшееся систематические знания:</b> основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности. <b>Сформировавшееся систематическое умение:</b> применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Собеседование	отсутствие знаний по всем предложенным вопросам, неумение ответить на наводящие и дополнительные вопросы преподавателя	отвечает неуверенно, ответ не полный, слабо аргументирован, на дополнительные вопросы затрудняется ответить,	показывает хорошую теоретическую подготовку, но допускает отдельные ошибки и неточности, которые легко исправляет с помощью преподавателя	демонстрирует сформировавшиеся систематические знания, логически и аргументировано обосновывает ответ, легко оперирует основными понятиями и категориями, может вести профессиональный диалог по

				предложенному вопросу
Выполнение тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	9 и менее	10-11	12-13	14-15

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

### ***2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)***

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Отсутствие усвоения (ниже порогового)</b>	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Высокий (отлично)</b>
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

*(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)*

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для подготовки к собеседованию для текущего контроля по дисциплине**

1. Какие Вам известны способы проецирования?
2. В чём заключается способ ортогонального проецирования?
4. Как располагаются плоскости проекций в ортогональной системе?
5. Как осуществляется преобразование пространственного макета из трёх (двух) взаимно перпендикулярных плоскостей в плоский чертёж (эпюр Монжа).
6. Какие прямые называются прямыми общего и частного положения?
7. Как определить на чертеже длину отрезка прямой общего положения?
8. Какие прямые называются прямыми уровня? Проецирующими прямыми линиями?
9. Как задаётся плоскость на чертеже?
10. Какие плоскости называются проецирующими? Плоскостями уровня? Плоскостями общего положения?
11. В чём заключается способ вращения?
12. В чём состоит основное различие способа замены плоскостей проекций и способа вращения?
13. Как строится линия пересечения многогранников?
14. Что называется развёрткой многогранной поверхности?
15. Дайте определение пространственной и плоской кривой.
16. Как построить на чертеже цилиндрическую винтовую линию?
17. Как образуются поверхности вращения?
18. Какие линии получаются при пересечении цилиндра, конуса и сферы плоскостью?
19. Как выбираются вспомогательные секущие плоскости при определении точек пересечения прямой линии с поверхностью?
20. В каких случаях для построения линии пересечения кривых поверхностей рекомендуется применять вспомогательные секущие плоскости?
21. В каких случаях возможно и целесообразно применять вспомогательные секущие сферы?
22. Какие проекции называются аксонометрическими?
23. На чём основана классификация аксонометрических проекций?
24. Как строятся оси в прямоугольных проекциях: а) изометрической, б) диметрической?
25. Назовите направление и коэффициенты искажения для большой и малой оси эллипса - аксонометрической проекции окружности, принадлежащей координатной плоскости (или параллельной ей) для изометрии и диметрии.
26. Назовите типы шрифтов, установленных ГОСТ 2.304-81.
27. Что называется масштабом, и какой ГОСТ устанавливает масштабы чертежей?
28. Какие размеры называются габаритными?
29. Назовите ГОСТ, который устанавливает правила нанесения размеров на чертежах.
30. Что называется сопряжением? В какой последовательности выполняют сопряжения, если известен радиус дуги сопряжения и сопрягаемые линии?
31. Назовите три вида изображений, установленных ГОСТ 2.305-68\*.
32. Каким методом получают изображения на чертежах?
33. Назовите основные виды. Как располагают основные виды на чертежах?

34. Что называется сечением?
35. Что называется разрезом?
36. Назовите виды сечений.
37. Какие детали и при каком расположении секущей плоскости показывают на чертеже нерассеченными, хотя они попали в секущую плоскость?
38. В каких случаях применяют выносные элементы и как их обозначают?
39. Какие профили резьб вы знаете?
40. Какие существуют правила для нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?
41. Что такое спецификация и каков порядок ее заполнения?
42. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?
43. Как штрихуют детали на сборочном чертеже в разрезе?
44. Какие конструкторские документы называются схемами?
45. Назовите, виды схем, которые обозначаются буквами К, Г, П, Э, О.
46. Назовите типы схем в зависимости от основного назначения.
47. В какой мере строительные чертежи отвечают требованиям ЕСКД?
48. Какие названия присвоены изображениям зданий?
49. Что называется, планом этажа?
50. Что называется, фасадом?

#### **1) Задачи (практическое задание):**

Задача 1. Построить линию пересечения треугольников ABC и EDK и показать видимость их в проекциях.

Задача 2. Построить плоскость, параллельную плоскости, заданной треугольником ABC, и отстоящую от нее на 30 мм.

Задача 3. Построить пирамиду SABC по заданной высоте в 60 мм и основанию ABC. Основание высоты пирамиды находится в центре окружности, описанной вокруг треугольника ABC.

Задача 4. Построить проекции линии пересечения пирамиды с прямой призмой. Построить развертку призмы и показать на развертке линию пересечения.

Задача 5. Построить натуральный вид сечения прямой четырехгранной призмы плоскостью и аксонометрическую проекцию ее усеченной части.

Задача 5а. Построить проекции линии пересечения конуса вращения с плоскостью  $\alpha$  общего положения и определить натуральную величину фигуры сечения.

Задача 6. Построить проекцию линии пересечения трехгранной призмы с конусом вращения.

Задача 6а. Построить линию пересечения поверхностей горизонтально проецирующего цилиндра и открытого тора.

Задача 7. Построить линию пересечения цилиндра и конуса вращения, оси которых пересекаются и параллельны фронтальной плоскости проекций.

Задача 7а. Построить линию пересечения тора с конусом.

Задание №1. По наглядному изображению построить три вида (главный вид, вид сверху, вид слева)

Задание №2. Задание по изображению и обозначению резьбовых деталей и соединений. Вычертить: 1) болт, гайку и шайбу по их действительным размерам, которые следует взять из соответствующих стандартов; 2) упрощенное изображение этих же деталей в сборе; 3) гнездо под резьбу, гнездо с резьбой, шпильку и шпильку в сборе с гайкой и шайбой по их действительным размерам, которые следует взять из соответствующих стандартов.

Задание №3. Выполнение чертежа сборочной единицы, эскиза ее детали и рабочих чертежей. Требуется: 1) составить схему деления сборочной единицы на составные части; 2) составить спецификацию; 3) выполнить эскиз одной детали; 4) выполнить

сборочный чертеж; выполнить рабочие чертежи двух деталей.

### **Комплект примерных тестов для текущего контроля по дисциплине**

Тесты по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» содержат основные вопросы по всем темам, включенным в рабочую программу дисциплины.

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется 15 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 15 минут.

#### **Примерные тесты к разделу 1**

1. Начертательная геометрия изучает пространственные формы и их отношения...
  1. в евклидовом пространстве
  2. на чертеже
  3. на компьютере
2. Комплексный чертеж образован проекцией точки на...
  1. три плоскости
  2. шесть плоскостей
  3. две плоскости
3. Плоскость может быть задана на чертеже...
  1. одной точкой
  2. одной прямой
  3. тремя точками
4. Начертательная геометрия является основой...
  1. теории механизмов
  2. геометрического моделирования
  3. физического моделирования
5. Точка принадлежит плоскости, если она...
  1. задана одной своей проекцией
  2. задана двумя координатами
  3. принадлежит прямой этой плоскости
6. Линия проекционных связей  $A_1$   $A_2$  расположена...
  1. параллельно оси  $OX$
  2. перпендикулярно оси  $OX$
  3. произвольно
7. Горизонталь плоскости это...
  1. любая горизонтальная прямая
  2. горизонтальная прямая, принадлежащая данной плоскости
  3. прямая,, принадлежащая горизонтальной плоскости проекций
8. Линии обозначаются...
  1. малыми латинскими буквами

2. цифрами
  3. малыми греческими буквами
9. Геометрическое пространство – это...
1. формат чертежа
  2. бесконечное множество точек
  3. кабинет графики
10. Фронталь ...
1. перпендикулярна  $\Pi_1$
  2. параллельна  $\Pi_2$
  3. перпендикулярна  $\Pi_3$
11. След плоскости это...
1. точка пересечения плоскости с осью координат
  2. прямая пересечения плоскости с плоскостью проекций
  3. ось, принадлежащая плоскости
12. Горизонталь...
1. перпендикулярна  $\Pi_1$
  2. параллельна  $\Pi_1$
  3. перпендикулярна  $\Pi_3$
13. Профильная прямая...
1. параллельна  $\Pi_1$
  2. перпендикулярна  $\Pi_2$
  3. параллельна  $\Pi_3$
14. Проекция прямой есть...
1. точка
  2. две точки
  3. прямая
15. След прямой это...
1. проекция прямой на плоскость
  2. уравнение этой прямой
  3. точка пересечения прямой с плоскостью проекций

### Примерные тесты к разделу 2

1. След плоскости это...
  4. точка пересечения плоскости с осью координат
  5. прямая пересечения плоскости с плоскостью проекций
  6. ось, принадлежащая плоскости
2. Комплексный чертеж образован проекцией точки на...
  4. три плоскости
  5. шесть плоскостей
  6. две плоскости

3. Начертательная геометрия является основой...
  4. теории механизмов
  5. геометрического моделирования
  6. физического моделирования
  
4. Начертательная геометрия изучает пространственные формы и их отношения...
  7. в евклидовом пространстве
  8. на чертеже
  9. на компьютере
  
5. Точка принадлежит плоскости, если она...
  4. задана одной своей проекцией
  5. задана двумя координатами
  6. принадлежит прямой этой плоскости
  
6. Горизонталь плоскости это...
  4. любая горизонтальная прямая
  5. горизонтальная прямая, принадлежащая данной плоскости
  6. прямая, принадлежащая горизонтальной плоскости проекций
  
7. След прямой это...
  7. проекция прямой на плоскость
  8. уравнение этой прямой
  9. точка пересечения прямой с плоскостью проекций
  
8. Линии обозначаются...
  4. малыми латинскими буквами
  5. цифрами
  6. малыми греческими буквами
  
9. Плоскость может быть задана на чертеже...
  7. одной точкой
  8. одной прямой
  9. тремя точками
  
10. Линия проекционных связей  $A_1$   $A_2$  расположена...
  4. параллельно оси  $OX$
  5. перпендикулярно оси  $OX$
  6. произвольно
  
11. Фронталь ...
  4. перпендикулярна  $\Pi_1$
  5. параллельна  $\Pi_2$
  6. перпендикулярна  $\Pi_3$
  
12. Горизонталь...
  4. перпендикулярна  $\Pi_1$
  5. параллельна  $\Pi_1$
  6. перпендикулярна  $\Pi_3$

13. Профильная прямая...
4. параллельна  $\Pi_1$
  5. перпендикулярна  $\Pi_2$
  6. параллельна  $\Pi_3$
14. Проекция прямой есть...
4. точка
  5. две точки
  6. прямая
15. Геометрическое пространство – это...
7. формат чертежа
  8. бесконечное множество точек
  9. кабинет графики

### Примерные тесты к разделу 3

1. Какие размеры имеет формат А3?
  1. 210\*297
  2. 297\*420
  3. 420\*594
2. Какая линия применяется для изображения контура детали?
  1. Сплошная толстая основная
  2. Штриховая
  3. Штрихпунктирная тонкая
3. Если точка А принадлежит горизонтальной плоскости проекций, то какая ее координата равна нулю?
  1.  $X_A$
  2.  $Y_A$
  3.  $Z_A$
4. Аксонометрическая проекция это:
  1. проекция на горизонтальную плоскость
  2. проекция на фронтальную плоскость
  3. наглядное изображение предмета
5. Какой графы нет в спецификации к сборочному чертежу?
  1. обозначение
  2. зона
  3. шероховатость поверхности
6. Какое назначение имеет сплошная волнистая линия?
  1. Линии сечений.
  2. Линии обрыва.
  3. Линия выносная
7. В соответствии с правилами какого ГОСТа используются масштабы изображений

детали и их обозначение на чертежах?

1. ГОСТ 2.301-68
2. ГОСТ 2.302-68
3. ГОСТ 2.303-68

8. Что является основанием для определения величины изображенного изделия?

1. масштаб
2. размерные линии
3. размерные числа

9. Перечислить факторы от которых зависит задание размеров.

1. формат чертежа
2. масштаб чертежа
3. конструкция изделия

10. На какую величину выносные линии должны выходить за концы стрелок?

1. 10 ... 15 мм.
2. 1 ... 5 мм.
3. 5 ... 10 мм.

11. От чего зависит величина стрелок размерной линии?

1. от длины размерной линии
2. от толщины линии видимого контура изображения
3. от масштаба изображения

12. Что представляет собой резьба?

1. Расстояние между двумя соответствующими точками соседних витков.
2. Линейная величина в осевом направлении при полном обороте стержня.
3. Совокупность выступов и впадин, выполненных по винтовой линии на цилиндрической или конической поверхностях

13. Что означает величина 1,5 в обозначении М 26х1,5?

1. Крупный шаг.
2. Ход.
3. Мелкий шаг.

14. Как называется верхняя деталь, соединенная с корпусом болтами?

1. Крышка.
2. Тарелка.
3. Штуцер

15. Какое назначение имеет тонкая сплошная линия?

1. Линии разграничения вида и разреза.
2. Линии сечений.
3. Линии штриховки.

#### Примерные тесты к разделу 4

1. Какое назначение имеет тонкая сплошная линия?

1. Линии разграничения вида и разреза.
2. Линии сечений.

3. Линии штриховки.
2. Какая линия применяется для изображения контура детали?
  1. Сплошная толстая основная
  2. Штриховая
  3. Штрихпунктирная тонкая
3. Аксонометрическая проекция это:
  1. проекция на горизонтальную плоскость
  2. проекция на фронтальную плоскость
  3. наглядное изображение предмета
4. Какие размеры имеет формат А3?
  1. 210\*297
  2. 297\*420
  3. 420\*594
5. Какой графы нет в спецификации к сборочному чертежу?
  1. обозначение
  2. зона
  3. шероховатость поверхности
6. От чего зависит величина стрелок размерной линии?
  1. от длины размерной линии
  2. от толщины линии видимого контура изображения
  3. от масштаба изображения
7. Какое назначение имеет сплошная волнистая линия?
  1. Линии сечений.
  2. Линии обрыва.
  3. Линия выносная
8. Если точка А принадлежит горизонтальной плоскости проекций, то какая ее координата равна нулю?
  1.  $X_A$
  2.  $Y_A$
  3.  $Z_A$
9. Что является основанием для определения величины изображенного изделия?
  1. масштаб
  2. размерные линии
  3. размерные числа
10. Что означает величина 1,5 в обозначении М 26х1,5?
  1. Крупный шаг.
  2. Ход.
  3. Мелкий шаг.
11. Перечислить факторы от которых зависит задание размеров.

1. формат чертежа
2. масштаб чертежа
3. конструкция изделия

12. В соответствии с правилами какого ГОСТа используются масштабы изображений детали и их обозначение на чертежах?

1. ГОСТ 2.301-68
2. ГОСТ 2.302-68
3. ГОСТ 2.303-68

13. На какую величину выносные линии должны выходить за концы стрелок?

1. 10 ... 15 мм.
2. 1 ... 5 мм.
3. 5 ... 10 мм.

14. Что представляет собой резьба?

1. Расстояние между двумя соответствующими точками соседних витков.
2. Линейная величина в осевом направлении при полном обороте стержня.
3. Совокупность выступов и впадин, выполненных по винтовой линии на цилиндрической или конической поверхностях

15. Как называется верхняя деталь, соединенная с корпусом болтами?

1. Крышка.
2. Тарелка.
3. Штуцер

### **КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине**

Во втором семестре экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

#### **Примерные задания итогового теста**

1. Линия проекционных связей  $A_1$   $A_2$  расположена...

1. параллельно оси OX
2. перпендикулярно оси OX
3. произвольно

2. Горизонталь плоскости это...

1. любая горизонтальная прямая
2. горизонтальная прямая, принадлежащая данной плоскости
3. прямая, принадлежащая горизонтальной плоскости проекций

3. Линии обозначаются...

1. малыми латинскими буквами
2. цифрами
3. малыми греческими буквами

4. Геометрическое пространство – это...

1. формат чертежа
2. бесконечное множество точек
3. кабинет графики

5. Фронталь ...

1. перпендикулярна  $\Pi_1$
  2. параллельна  $\Pi_2$
  3. перпендикулярна  $\Pi_3$
6. Какие размеры имеет формат А3?
1. 210\*297
  2. 297\*420
  3. 420\*594

7. Какая линия применяется для изображения контура детали?

1. Сплошная толстая основная
3. Штриховая
4. Штрихпунктирная тонкая

8. Если точка А принадлежит горизонтальной плоскости проекций, то какая ее координата равна нулю?

1.  $X_A$
2.  $Y_A$
3.  $Z_A$

9. Аксонометрическая проекция это:

1. проекция на горизонтальную плоскость
2. проекция на фронтальную плоскость
3. наглядное изображение предмета

10. Какой графы нет в спецификации к сборочному чертежу?

1. обозначение
2. зона
3. шероховатость поверхности

11. Какое назначение имеет сплошная волнистая линия?

1. Линии сечений.
2. Линии обрыва.
3. Линия выносная

12. В соответствии с правилами какого ГОСТа используются масштабы изображений детали и их обозначение на чертежах?

1. ГОСТ 2.301-68
2. ГОСТ 2.302-68
3. ГОСТ 2.303-68

13. Что является основанием для определения величины изображенного изделия?

1. масштаб
2. размерные линии
3. размерные числа

14. Перечислить факторы от которых зависит задание размеров.

1. формат чертежа
2. масштаб чертежа
3. конструкция изделия

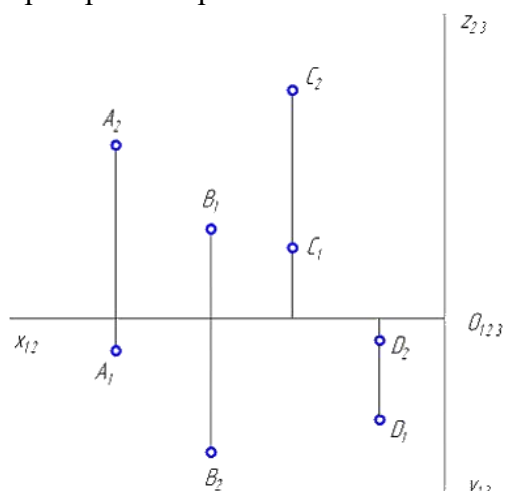
15. На какую величину выносные линии должны выходить за концы стрелок?

1. 10 ... 15 мм.
2. 1 ... 5 мм.
3. 5 ... 10 мм.

16. Для какого вида проецирования свойство «Изображение проецирующей прямой вырождается в точку» является инвариантным (неизменным)?

- а) для любого вида
- б) только для центрального
- в) только для параллельного
- г) только для ортогонального

17. Проанализируйте ортогональный чертеж точек А, В, С, D. В четвертой четверти пространства расположена точка...



а) D

б) A

в) B

г) C

18. Метод задания кривой математическим уравнением называется...

- а) аналитическим
- б) графическим
- в) табличным
- г) матричным

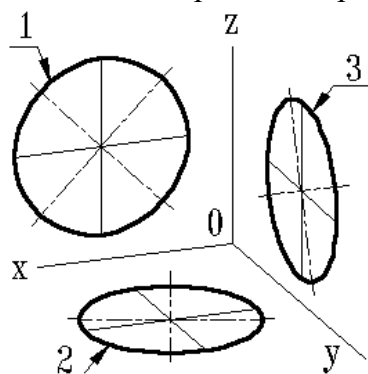
19. Развертки призматических и цилиндрических поверхностей строят способом ...

- а) триангуляции
- б) нормальных сечений
- в) раскатки
- г) аппроксимации

20. Аксонометрической проекцией окружности в общем случае является эллипс. Для прямоугольной диметрии окружности, расположенной параллельно координатной плоскости  $xOy$ , величина малого диаметра эллипса равна...

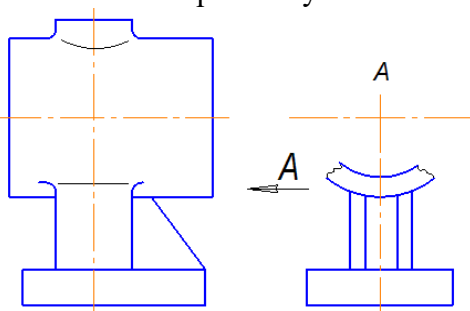
- а) 0,95 диаметра окружности
- б) 0,35 диаметра окружности
- в) 0,71 диаметра окружности
- г) 1,06 диаметра окружности

21. Выберите вид проекции, представленный на чертеже...



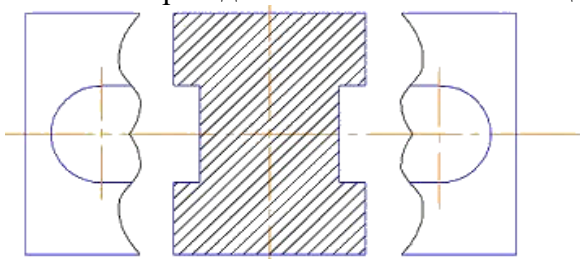
- а) триметрическая
- б) диметрическая
- в) изометрическая
- г) аксонометрическая

22. На чертеже буквой А обозначен вид ...



- а) дополнительный
- б) слева
- в) местный
- г) справа

23. Форма детали выявлена с помощью ...



- а) наложенного сечения
- б) вынесенного сечения
- в) горизонтального разреза
- г) дополнительного вида

24. Часть вида и часть разреза допускается соединять на одном изображении, разделяя их...

- а) штриховой линией
- б) волнистой линией
- в) сплошной толстой основной линией
- г) разомкнутой линией

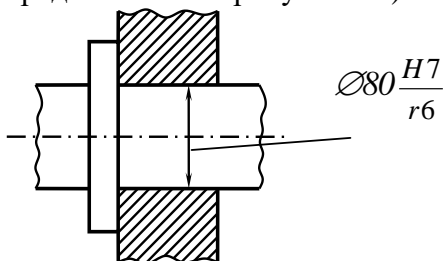
25. Как называется основной размер детали, определяемый или расчётом, или принятый конструктивно и служащий началом отсчета отклонений?

- а) Номинальный размер детали
- б) Действительный размер детали
- в) Предельный размер детали
- г) Отклонение размера

26. Что означает параметр шероховатости поверхности, обозначаемый на чертеже символом Rz?

- а) Среднее арифметическое отклонение профиля
- б) Наибольшая высота неровностей профиля
- в) Средний шаг неровностей по вершинам профиля
- г) Высота неровностей профиля по десяти точкам

27. Что на сборочных чертежах показывается заглавной буквой с цифрой (на представленном рисунке H7)?



- а) Условные обозначения предельных отклонений размеров вала
- б) Условные обозначения предельных отклонений размеров отверстия
- в) Посадка с зазором
- г) Численное значение полей допусков предельных отклонений

28. Какие чертежи обозначаются маркой ГСВ в основной надписи?

- а) Генеральный план и сооружения транспорта
- б) Газоснабжение (внутренние устройства)
- в) Наружные газопроводы
- г) Гидротехнические решения

29. Линии определяющие положение основных несущих конструкций здания, называются...

- а) Осями симметрии
- б) Координационными осями
- в) Выносными линиями
- г) Контурными линиями

30. Знак отметки уровня, на строительных чертежах наносится...

- а) в прямоугольнике или на полке линии-выноски и указываются с математическим знаком плюс
- б) в виде стрелки с прямым углом, указывающей на местоположение уровня
- в) в виде половины стрелки
- г) выносными линиями с полками