

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И  
СЕРВИСА

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

## МАШИННАЯ ГРАФИКА

Направление и направленность (профиль)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Организация  
транспортного обслуживания

Год набора на ОПОП  
2020

Форма обучения  
заочная

Владивосток 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Машинная графика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (утв. приказом Минобрнауки России от 14.12.2015г. №1470) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. N301).

Составитель(и):

*Попова Г.И., старший преподаватель, Кафедра транспортных процессов и технологий, Galina.Popova@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 29.03.2022 , протокол № 7

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гриванова О.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575905743
Номер транзакции	0000000009441DD
Владелец	Гриванова О.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	00000000094AE2A
Владелец	Кузнецов П.А.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Основной целью освоения учебной дисциплины «Машинная графика» являются научить выполнять и читать чертежи, эскизы, схемы и другую техническую документацию.

Чертеж, как средство выражения и передачи технической мысли, непосредственно связан с конструкторскими разработками и производством, на котором эти разработки реализуются в законченные изделия. На чертежах различного вида и назначения не только изображаются конструкция и составные части сложных изделий и сооружений, взаимное расположение и способы соединения этих частей в единое целое, но приводятся все технические данные, необходимые для изготовления и контроля как отдельных деталей, так и сложных изделий и сооружений. Поэтому чертеж является основным техническим документом, по которому производятся все инженерные и экономические расчеты, разрабатываются и проводятся технологические процессы изготовления изделий и возведения сооружений, осуществляется их эксплуатация.

Задачами дисциплины «Машинной графики» являются:

-выработать технику правильного и достаточно быстрого выполнения графических работ средствами системы КОМПАС 3D и без нее, от руки (эскизы и технические рисунки);

-подробное изучение и прочное усвоение теоретических основ построения проекционных чертежей, приобретение и развитие навыков мысленного представления пространственных форм изображаемых объектов по их проекциям;

- привитие студентам навыков исследования и анализа;

-общее ознакомление с Государственными стандартами «Единой системы конструкторской документации» и более подробное с теми из них, в которых устанавливаются требования, условности и упрощения, относящиеся к выполнению и оформлению проекционных чертежей производственного назначения;

-ознакомление с правилами выполнения и оформления схем различного содержания и назначения;

-формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности;

- приобретения навыков и опыта чтения проекционных чертежей и схем.

В результате освоения данной дисциплины обеспечивается достижение целей основной образовательной программы приобретенные знания, умения и навыки позволяют подготовить выпускника к производственно-технологической и сервисно-эксплуатационной деятельности, необходимых будущему бакалавру в области совершенствования управлением и повышения эффективности производства будущей профессиональной деятельности.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения
-------------------------------	-----------------	--------------------------	---------------------------------

23.03.03 «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов» (Б-ЭМ)	ПК-8	Способность разрабатывать использовать графическую техническую документацию	и	Знания:	нормативной документации по правилам выполнения чертежей – ЕСКД (единую систему конструкторской документации), основных правил выполнения и чтения машиностроительных чертежей
				Умения:	выполнять чертежи видов, разрезов и сечений, деталей и сборочных единиц; чертить и читать чертежи деталей, сборочных единиц и схемы по специальности
				Навыки:	средствами и методами автоматизации графических работ, принципами работы систем автоматизированного проектирования (САПР), компьютерной графикой, навыками выполнения эскизов, рабочих чертежей деталей при необходимости их восстановления в ходе эксплуатации машин и механизмов

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Машинная графика» в структуре ОПОП направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов - относится к вариативной части цикла дисциплин по выбору – Б.1.ДВ.А.01.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «Начертательная геометрия и инженерная графика модуль 1», «Начертательная геометрия и инженерная графика модуль 2». На данную дисциплину опираются «Курсовое проектирование».

### 4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость  (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттес- тации	
					Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов	ЗФО	Бл1.ДВ.А	3	3	11	0	10	0	1	0	97	3

## 5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 5.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	0	1	0	7	опрос, защита графических работ
2	Изображения	0	1	0	10	опрос, защита графических работ
3	Чертежи деталей	0	1	0	10	опрос, защита графических работ
4	Эскизирование. Рабочие чертежи	0	1	0	10	опрос, защита графических работ
5	Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений	0	1	0	10	опрос, защита графической работы
6	Соединения	0	1	0	10	опрос, защита графической работы
7	Чертежи зубчатых колес, зубчатых передач, пружин и стандартных изделий	0	1	0	10	опрос, защита графической работы
8	Сборочные чертежи	0	1	0	10	опрос, защита графической работы
9	Схемы	0	1	0	10	опрос, защита графической работы
10	Элементы строительного черчения	0	1	0	10	опрос, защита графической работы
<b>Итого по таблице</b>		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>97</b>	

### 5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

*Тема 1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).*

Содержание темы: Определение и назначение. Область распространения стандартов ЕСКД. Состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД. Виды изделий и их составные части. Виды конструкторских документов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графических работ.

*Тема 2 Изображения.*

Содержание темы: Основные положения и определения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графических работ.

### *Тема 3 Чертежи деталей.*

Содержание темы: Виды конструкторских документов. Расположение основных видов на чертежах. Виды дополнительные и местные. Простановка размеров на чертежах деталей. Обозначение допусков посадок. Допуски формы и расположение поверхностей. Обозначение покрытий, термической и других видов обработки.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графических работ.

### *Тема 4 Эскизирование. Рабочие чертежи.*

Содержание темы: Выполнение эскизов. Выполнение рабочих чертежей деталей. Нанесение размеров и знаков шероховатости на машиностроительных чертежах.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графической работы.

### *Тема 5 Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений.*

Содержание темы: Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Соединение деталей с помощью резьбы. Обозначение стандартных и специальных резьбы. Соединение деталей болтами, шпильками и винтами.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графической работы.

### *Тема 6 Соединения.*

Содержание темы: Соединения шпоночные. Соединения штифтами. Соединения клиновые. Соединения шлицевые. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Условные изображения и обозначения швов неразъемных соединений.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графической работы.

### *Тема 7 Чертежи зубчатых колес, зубчатых передач, пружин и стандартных изделий.*

Содержание темы: Зубчатые передачи (общие сведения). Цилиндрические зубчатые колеса. Конические зубчатые колеса. Червячные колеса и червяки. Зубчатые рейки. Изображения зубчатых и червячных передач, храпового механизма и цепной передачи. Пружины. Групповые и базовые конструкторские документы. Стандартные изделия.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графической работы.

### *Тема 8 Сборочные чертежи.*

Содержание темы: Понятие о сборочном чертеже и чертеже общего вида. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Простановка размеров, допусков и посадок на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Сварные соединения. Соединение деталей заклепками. Изображение шпоночных и зубчатых (шлицевых) соединений. Изображение пружин на

сборочных чертежах. Деталирование.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графической работы.

#### *Тема 9 Схемы.*

Содержание темы: Общие сведения о схемах. Кинематические схемы. Чтение кинематических схем. Гидравлические и пневматические схемы. Электрические схемы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, подготовка индивидуального задания.

#### *Тема 10 Элементы строительного черчения.*

Содержание темы: Генеральные планы. Чертежи планов зданий. Чертежи разрезов зданий. Чертежи размещения оборудования в зданиях.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по теме практического занятия, выполнение графической работы.

## **6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения практических занятий. Практические занятия построены как типичные занятия по машинной графике в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов для подготовки специалистов данного направления подготовки. Для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами с установленной на этих компьютерах программой автоматизированного проектирования графической информации - КОМПАС 3D.

При проведении части практических занятий применяется метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг с другом, тем самым, приобретая навык работы в составе коллектива исполнителей. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу.

Текущий контроль фиксирует процент выполнения объема графических работ по дисциплине на практических занятиях и самостоятельное выполнение индивидуальных графических работ по вариантам, выдаваемых преподавателем.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении всех тем рабочей программы дисциплины по рекомендованной литературе под контролем преподавателя, подготовки к практическим занятиям, завершении работы над графическими упражнениями, выполнении индивидуальных графических работ и подготовка к их защите, итоговое повторение теоретического материала при подготовке к зачету

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении всех тем программы по рекомендованной литературе под контролем преподавателя, подготовки к практическим занятиям, завершении работы над чертежами и подготовка к их защите, итоговое повторение теоретического материала при подготовке к зачету.

Для студентов очной формы обучения индивидуальные задания выдает ведущий

преподаватель.

Темы для самостоятельной проработки:

1. Виды, комплектность конструкторских документов.
2. Методы автоматизированного проектирования.
3. Правила оформления чертежей разового использования - эскизов.
4. Правила выполнения рабочих чертежей
5. Правила нанесения размеров на чертежах
6. Характеристики формы и поверхности изделий. Обозначение шероховатости поверхности
7. Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения.
8. Резьба. Виды резьбы. Условные обозначения резьбы на чертежах
9. Стандартные резьбовые изделия, их обозначения
10. Назначение шпонок, их разновидности и обозначения.
11. Зубчатые (шлицевые) соединения.
12. Сварные соединения. Изображение швов сварных, паянных, клеевых соединений.

Условное обозначение швов.

13. Детали зубчатых и цепных передач.
14. Условное обозначение пружин.
15. Правила оформления проектной и рабочей документации.
16. Чертежи вида общего. Правила оформления. Код документа.
17. Чертежи сборочные. Правила оформления. Код документа.
18. Схемы деления изделия на составные части.
19. Спецификация и перечень составных частей изделия.
20. Ремонтные чертежи.
21. Схемы. Классификация и правила оформления схем.

#### **Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

#### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**



### **8.1 Основная литература**

1. Белякова Евгения Ивановна. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : Практикум [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2019 - 128 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1010797>
2. Чекмарев А.А. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 12-е изд., испр. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] : М.:Издательство Юрайт , 2018 - 381 - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/10544367-3D61-49CA-9007-67CC16223510>

### **8.2 Дополнительная литература**

1. А.А. Сорокин. Инженерная графика в вопросах и ответах. : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет , 2016 - 216 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/629090>
2. Владыкина (Составитель); Врублевская (Составитель); Дрей (Составитель); Разинько. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : Ставрополь: изд-во СКФУ , 2017 - 184 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/687998>
3. Исаев И.А. Инженерная графика : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2018 - 58 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=329698>
4. Раклов В.П., Яковлева Т.Я., Раклов В.П. Инженерная графика : Учебник [Электронный ресурс] : НИЦ ИНФРА-М , 2020 - 305 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=350426>
5. Чекмарев Альберт Анатольевич. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2015 - 396 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=485226>

### **8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

Основное оборудование:

- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180\*180,крепление потолочное
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Сетевой монитор:Нулевой клиент Samsung SyncMaster NC240
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

#### Программное обеспечение:

- Autodesk Alias Design 2012 Russian
- АСКОН Компас -3D V19 Russian

## 10. Словарь основных терминов

**Деталь** — это изделие, изготовленное без применения сборочных операций из однородного по наименованию и марке материала.

**Элементы детали** — части детали, имеющие определенное наименование, например: резьба, шпоночный паз фаски и т.п.

**Сборочная единица** — это изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями.

**Комплекс** — это два или более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.

**Комплект** — это два или более изделий, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера.

**Чертеж детали** — содержит изображение детали и необходимые размеры для ее изготовления и контроля.

**Сборочный чертеж** - содержит изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для сборки и контроля.

**Чертеж общего вида** — определяет конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия.

**Габаритный чертеж** — содержит контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

**Монтажный чертеж** - содержит контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные необходимые для его установки.

**Схема** – документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

**Спецификация** — документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

**Пояснительная записка** — документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений.

**Технические условия** – документ, содержащий эксплуатационные показатели изделия и методы контроля его качества.

**Оригинал** — чертеж, служащий для изготовления подлинников.

**Подлинник** — чертеж, позволяющий многократно снимать копии и оформленный подлинными подписями должностных лиц (допускается в качестве подлинника использовать оригинал).

**Дубликат**— чертеж, повторяющий подлинник; предназначен для снятия копий.

**Копия** — чертеж, идентичный подлиннику или дубликату; предназначен для непосредственного использования в производстве.

**Вид** — это изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Разделяются на основные, дополнительные и местные.

**Основные виды** — виды, полученные на основных плоскостях проекций. Установлены следующие их названия: вид спереди (главный вид), вид сверху, вид слева, вид справа, вид снизу, вид сзади.

**Дополнительные виды** — применяют, если какая-либо часть предмета не может быть показана ни на одном из основных видов без искажения ее формы и размеров.

**Местный вид** — изображение отдельного ограниченного места на поверхности предмета.

**Разрез** — изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью (или несколькими плоскостями).

**Сечение** — изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями.

**Выносной элемент** — дополнительное отдельное (увеличенное) изображение какой-либо части предмета, требующей графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных.

**Резьба** — поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура фигуры по цилиндрической или конической поверхности.

**Квалитет** — это совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров.

**Деталирование** — выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу.

**Генеральный план** — чертеж, на котором показано взаимное расположение проектируемых, существующих и реконструируемых зданий, границы застраиваемого участка, все вспомогательные постройки и сооружения, зеленые насаждения, автомобильные дороги и др..

**Масштаб** — это отношение размера изображения к размеру изображаемого объекта