

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.08.2025 16:18:00  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.12

## Начертательная геометрия и инженерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественно-научных дисциплин</b>
Образовательная программа	26.05.05 Специальность "Судовождение" Специализация "Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок" год начала подготовки 2024
Квалификация	<b>инженер-судоводитель</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	74	
часов на контроль	18	

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

## **Начертательная геометрия и инженерная графика**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 192)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.05.05 Специальность "Судовождение"

Специализация "Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок"

год начала подготовки 2024

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Федосеева Марина Александровна*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Естественно-научных дисциплин**

Заведующий кафедрой Викулов Станислав Викторович

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	развитие способности принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности на основе конструктивного геометрического мышления с использованием пространственных форм и геометрических моделей. В рамках дисциплины осваиваются основные способы решения инженерных задач графическими методами.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Базовые общеобразовательные знания информатики, геометрии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Физика
2.2.2	Механика
2.2.3	Общая электротехника и электроника
2.2.4	Основы научных исследований
2.2.5	Безопасность судоходства

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности**

ОПК-2.1: Применяет фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные принципы функционирования графических редакторов;
3.1.2	- стандарты, регламентирующие проектно-конструкторскую деятельность;
3.1.3	- правила построения и чтения чертежей;
3.1.4	- правила оформления чертежей и конструкторской документации.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- оформлять конструкторскую документацию с помощью программных средств автоматизированного проектирования;
3.2.2	- создавать двумерные чертежи с использованием графических систем;
3.2.3	- создавать виртуальные трехмерные модели отдельных геометрических объектов и их соединений в виде сборочных единиц;
3.2.4	- формировать чертежи с использованием пространственного компьютерного моделирования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- методами построения изображений технических изделий, оформления чертежей;
3.3.2	- навыками составления спецификаций;
3.3.3	- навыками работы с проектно-конструкторской документацией и технической литературой.

### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Инженерная графика</b>				
Лек	Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1	0
Лек	Практическое применение методов начертательной геометрии. Метрические и позиционные задачи /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.1	0
Лаб	Лабораторная работа 1 "Метрические и позиционные задачи". /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	0

Лаб	Лабораторная работа 2 "Сечение тел плоскостями" /Лаб/	1	4	ЛЗ.1	0
Ср	Общие правила выполнения чертежей /Ср/	1	8	Л1.1Л2.2ЛЗ.1	0
Ср	Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.4ЛЗ.1	0
Ср	Практическое применение методов начертательной геометрии /Ср/	1	10	Л1.1Л2.4 Л2.5ЛЗ.1	0
Раздел	<b>Раздел 2. Компьютерная графика</b>				
Лаб	Лабораторная работа 3 "Разрезы простые" /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.2ЛЗ.1	0
Ср	Изображения на чертежах /Ср/	1	16	Л1.1Л2.2ЛЗ.1	0
Ср	Основы работы в САД /Ср/	1	16	Л1.1Л2.1 Л2.3ЛЗ.1 ЛЗ.2	0
Ср	Виды соединений. /Ср/	1	16	Л1.1Л2.2ЛЗ.1	0
ИКР	Защита лабораторных работ /ИКР/	1	4	Л1.1Л2.2ЛЗ.1	0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Раздел 1 Начертательная геометрия

Основные способы проецирования.

Основные методы проецирования. Построение точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже. Классификация прямых и плоскостей.

Практическое применение методов начертательной геометрии. Метрические и позиционные задачи

Взаимное положение прямой и плоскости, двух прямых. Взаимное пересечение прямой и плоскости. Поверхности, способы задания на чертеже. Классификация поверхностей. Точка на поверхности. Сечения поверхностей плоскостями.

#### Раздел 2 Инженерная графика

##### Основы работы в САД

Создание и хранение чертежей в системе автоматизированного проектирования САД. Основные инструменты 2-D и 3-D рисования. Основные инструменты редактирования изображений. Инструменты нанесения размеров и текстовых надписей. Основы моделирования и автоматизированного создания чертежей.

##### Изображения на чертежах

Виды конструкторских документов и правила их выполнения. Понятия видов, разрезов, сечений. Условности изображения и оформления на чертеже.

##### Виды соединений.

Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы. Классификация резьб. Изображение и обозначения резьбы на чертежах деталей. Крепежные изделия. Соединения сварные, паянные, клеевые. Изображение и обозначение на сборочном чертеже. Общие сведения о СБ и ВО. Нанесение номеров, позиций. Упрощения на чертежах ВО СБ. Назначение, разделы, составление и порядок заполнения спецификации.

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы.  
Экзамен.

#### 6.2. Темы письменных работ

"Метрические и позиционные задачи".

"Сечение тел плоскостями"

"Разрезы простые"

"Соединения разъемные"

#### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для оценки освоения компетенции

ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной

## деятельности

1.Какая из перечисленных программ не относится к CAD системам?

- A) Компас
- Б) nanoCAD
- В) Windows Paint 3D\*
- Г) Solid Works

2.Программа, базирующиеся на подсистемах проектирования и обслуживания называется

Ответ: Системой автоматизированного проектирования\*

3.Какой способ проецирования применяется в машиностроении?

- A) ортогональное\*
- Б) центральное
- В) аксонометрическое
- Г) параллельное косоугольное

4.Прямая, расположенная параллельно горизонтальной плоскости, называется.....?

Ответ: Горизонтальная прямая

5.Какой плоскости проекций будет принадлежать точка, имеющая координаты 50,0,30

Ответ: фронтальной плоскости проекций\*

6.Какая пара точек равноудалена от профильной плоскости проекций?

- A) A(15,20,25), B(15,25,30)\*
- Б) C(20,25,30), D(10,25,30)
- В) A(15,20,25), D(10,25,30)
- Г) B(15,25,30), C(20,25,30)

7.Как называется изображение разъемного соединения, если на нем не изображают фаски, зазоры и т.д.?

Ответ: упрощенное изображение

8.Тело имеющие два основания в виде равных окружностей, называется

Ответ: Цилиндр\*

9.Изображение отдельно ограниченного места поверхности предмета, полученное путем проецирования на основные плоскости, называется:

- A) Местным видом\*
- Б) основным видом
- В) дополнительным видом
- Г) главным видом

10.Крепежная резьба, имеющая треугольный профиль с углом  $60^\circ$  - это

- A) Метрическая резьба\*
- Б) трапецидальная резьба
- В) прямоугольная резьба
- Г) трубная цилиндрическая резьба

11.Как называется режим, позволяющий строить линии под заданными углами методом направления расстояния

Ответ: Отслеживание полярное

12.Какая команда используется для создания отверстий в твердотельной модели?

Ответ: Операция Вычитание

13.Какая операция при твердотельном моделировании не относится к булевым (логическим) операциям?

- A) перемещение\*
- Б) объединение
- В) вычитание
- Г) пересечение

14.Какой основной тип файла имеют файлы чертежей, создаваемые в CAD системах?

- A) .dwg\*
- Б) .dws
- В) .doc
- Г) .xlsx

15.Как называется многогранное тело боковыми гранями которого являются треугольники?

- A) Конус
- Б) пирамида \*
- В) призма
- Г) куб

16. Тело имеющие два основания в виде равных окружностей, называется

Ответ: Цилиндр\*

17.Прямая, перпендикулярная профильной плоскости проекций, называется

- A) профильная
- Б) профильно-проецирующая
- В) фронтально-проецирующая
- Г) горизонтальная

18.Как называется прямая, если она не параллельна и ни одной из плоскостей проекций?

Ответ: прямая общего положения\*

19.Изображение предмета, полученное при мысленном рассечении предмета одной плоскостью, параллельной фронтальной плоскости проекций, называется

Ответ: Простой фронтальный разрез\*

20. В каких единицах обозначаются линейные размеры на чертежах?

- А) миллиметры\*
- Б) метры
- В) сантиметры
- Г) дециметры

21. Поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической или конической поверхности – это

Ответ: Резьба\*

22. Что является основанием для определения величины изображенного изделия?

- А) Масштаб
- Б) размерные линии
- В) размерные числа\*
- Г) выносные линии

23. Какой вид применяется, если на основные плоскости какая-либо часть предмета проецируется с искажением формы и размеров?

Ответ: Дополнительный вид\*

24. Сколько существует основных видов?

Ответ: Шесть\*

25. Какое соединение не относится к разъемным?

- А) Болтовое
- Б) Шпилечное
- В) Сварное\*
- Г) Штифтовое

26. Какие размерные числа проставляются при выполнении чертежа в масштабе отличном от 1:1?

- А) действительные размеры изделия\*
- Б) увеличенные размеры, в соответствии с масштабом
- В) уменьшенные размеры, в соответствии с масштабом
- Г) произвольные

27. Как проставляется размерная линия, определяющая линейный размер?

- А) параллельно участку\*
- Б) под произвольным углом
- В) совпадает с линией контура или осевой
- Г) любой вариант

28. Размеры, относящиеся к одному конструктивному элементу детали (отверстие, канавка, выступ и т.д.), на чертеже проставляют следующим образом

- А) размеры проставляют, где удобно
- Б) группируют на одном изображении, а можно не группировать
- Г) группируют размеры на том изображении, на котором этот элемент показан наиболее ясно\*
- Д) группируют размеры на одном из изображений этого элемента (безразлично на каком)

29. Как называется команда, используемая для присвоения материалов твердотельным объектам?

Ответ: Обозреватель материалов

30. Какой способ моделирования позволяет создавать типовые твердотельные модели типа конус, пирамида и т.д.?

Ответ: Прямое моделирование

Вопросы к лабораторным работам и экзамену

1. Методы проецирования. Эпюр Монжа.
2. Комплексный чертёж точки.
3. Комплексный чертёж прямой. Классификация прямых.
4. Деление отрезка в заданном отношении.
5. Определение натуральной величины прямой общего положения методом прямоугольного треугольника.
6. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.
7. Комплексный чертёж плоскости. Классификация плоскостей.
8. Принадлежность точки и прямой плоскости
9. Главные линии плоскости.
10. Построить комплексный чертёж точки, прямой, плоскости
11. Определить натуральную величину отрезка методом прямоугольного треугольника
12. Определить взаимное положение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей
13. Построить точку пересечения прямой и плоскости
14. Построить три проекции сечения тела плоскостями
15. Параллельность прямой и плоскости.
16. Пересечение прямой общего положения и плоскости общего положения (I-позиционная задача).
17. Поверхности. Способы задания на чертеже. Классификация поверхностей.
18. Конус. Точка и линия на поверхности конуса.
19. Сечения конуса плоскостями частного положения.
20. Цилиндр. Точка и линия на поверхности цилиндра.
21. Сечения цилиндра плоскостями частного положения.
22. Многогранники. Точка и линия на поверхности многогранника.

23. Понятия видов, разрезов, сечений. Условности выполнения на чертеже. Основные правила нанесения размеров  
 24. Назначение резьбы. Классификация резьбы  
 25. Условное изображение и обозначение резьбы на чертеже  
 26. Разъемные соединения. Крепежные изделия.  
 27. Понятия сборочный чертеж. Спецификация.  
 28. Понятия о рабочих чертежах и эскизах деталей  
 29. Инструменты 2-D рисования и редактирования  
 30. Инструменты 3-D рисования и редактирования  
 31. Инструменты автоматизированного выполнения чертежей

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приемы самостоятельной работы без грубых ошибок. "хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объеме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством.

"отлично"-Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

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

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Талалай П. Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика: учеб. пособие	Москва: Лань, 2010
Л1.2	Щербакова Ольга Валерьевна, Борисенко Юлия Владимировна	Начертательная геометрия: учебник	Новосибирск: СГУВТ, 2015

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н.	Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2018
Л2.2	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019
Л2.3	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н.	Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2018
Л2.4	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019
Л2.5	Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О.	Начертательная геометрия	Москва: Лань, 2012

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Федосеева Марина Александровна	Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Горнушкина Тамара Васильевна, Мохначева Наталья Станиславовна	Начертательная геометрия и инженерная графика: методические указания для выполнения лабораторных работ	Новосибирск: СГУВТ, 2020

### 7.3 Перечень программного обеспечения

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета