

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2024 10:15:16  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.О.09

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

Закреплена за кафедрой	<b>Естественно-научных дисциплин</b>	
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2022	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 1 зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	96	
самостоятельная работа	78	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	ип	уп	ип		
Неделя	15 2/6		19			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип	уп	ип
Лекции	14	14	18	18	32	32
Лабораторные	28	28	36	36	64	64
Иная контактная работа	4	4	2	2	6	6
Итого ауд.	42	42	54	54	96	96
Контактная работа	46	46	56	56	102	102
Сам. работа	26	26	52	52	78	78
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Рабочая программа дисциплины

## **Начертательная геометрия и инженерная графика**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

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

13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"  
Профиль "Электроснабжение"  
год начала подготовки 2022

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Федосеева М.А.*

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

Заведующий кафедрой Викулов Станислав Викторович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью дисциплины является развитие способности принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности на основе конструктивного геометрического мышления с использованием пространственных форм и геометрических моделей.
1.2	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>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Общая энергетика
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Проектирование систем электроснабжения
2.2.7	Общая энергетика
2.2.8	Технологическая практика
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Проектирование систем электроснабжения
2.2.12	Производственная практика

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

**ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-1.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий

ОПК-1.2: Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>				
Лаб	Общие правила оформления чертежей /Лаб/	1	2	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.4	0
Ср	Общие правила оформления чертежей /Ср/	1	6	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.4	0
Лек	Основные способы проецирования. /Лек/	1	6	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.4	0
Лаб	Основные способы проецирования. Решение задач. Построение эпюра точки, прямой, плоскости /Лаб/	1	8	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.4	0

Ср	Основные способы проецирования. /Ср/	1	10	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 4	0
Лек	Практическое применение методов начертательной геометрии /Лек/	1	8	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 4	0
Лаб	Практическое применение методов начертательной геометрии. Лабораторная работа 1 "Определение натуральной величины прямой общего положения. Определение расстояния от точки до плоскости". Лабораторная работа 2 "Точка, прямая, плоскость". Лабораторная работа 3 "Сечение тел плоскостями". Лабораторная работа 4 "Взаимное пересечение поверхностей" /Лаб/	1	18	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 4	0
Ср	Практическое применение методов начертательной геометрии /Ср/	1	10	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 4	0
ИКР	Защита лабораторных работ /ИКР/	1	4	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 4	0
Раздел	<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>				
Лек	Основы работы в AutoCAD /Лек/	2	4	Л2.1Л3.3	0
Лаб	Основы работы в AutoCAD. Выполнение тренировочных упражнений по 2-D ирисованию. Выполнение тренировочных упражнений по 3-D моделированию /Лаб/	2	10	Л2.1Л3.3	0
Ср	Основы работы в AutoCAD /Ср/	2	6	Л2.1Л3.3	0
Лек	Изображения на чертежах /Лек/	2	6	Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.4	0
Лаб	Изображения на чертежах. Лабораторная работа 1 "Сечения". Лабораторная работа 2 "Разрезы простые" /Лаб/	2	10	Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.4	0
Ср	Изображения на чертежах /Ср/	2	12	Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.4	0
Лек	Виды соединений. Изображение и обозначение на чертеже. /Лек/	2	4	Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.3	0
Лаб	Виды соединений. Изображение и обозначение на чертеже. Лабораторная работа 3 "Соединение болтовое". Лабораторная работа 4 "Соединение шпилечное". Лабораторная работа 5 "Неразъемные соединения" /Лаб/	2	8	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
Ср	Виды соединений. Изображение и обозначение на чертеже. /Ср/	2	10	Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.3	0
Лек	Основные понятия рабочих чертежей и эскизов деталей. /Лек/	2	4	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3	0
Лаб	Основы изображения электрических схем. Лабораторная работа 6 "Электрическая схема" /Лаб/	2	6	Л1.1Л2.1Л3. 3	0
Лаб	Основные понятия рабочих чертежей и эскизов деталей. /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3	0
Ср	Основные понятия рабочих чертежей и эскизов деталей. /Ср/	2	16	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3	0
Ср	Основы изображения электрических схем. /Ср/	2	8	Л1.1Л2.1Л3. 3	0
ИКР	Защита лабораторных работ /ИКР/	2	2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Начертательная геометрия

#### Тема 1.1 Общие правила оформления чертежей.

Основные стандарты ЕСКД ГОСТ 2.301-68 – форматы чертежей, ГОСТ 2.302-68 – масштабы изображений, ГОСТ 2.303-68 – типы линий, ГОСТ 2.304-81 – чертежные шрифты, ГОСТ-2.307-68 – нанесение размеров

#### Тема 1.2 Основные способы проецирования.

Основные методы проецирования (центральное, параллельное косоугольное, ортогональное). Построение точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже. Классификация прямых и плоскостей.

#### Тема 1.3 Практическое применение методов начертательной геометрии

Взаимное положение прямой и плоскости, двух прямых, двух плоскостей. Взаимное пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей. Способы преобразования чертежей (метод вращения, замены плоскостей проекций, метод плоско-

параллельного перемещения). Поверхности, способы задания на чертеже. Классификация поверхностей. Точка на поверхности. Сечения поверхностей плоскостями. Взаимное пересечение поверхностей. Аксонометрическая проекция.

## Раздел 2. Инженерная графика

### Тема 2.1. Основы работы в AutoCAD

Создание и хранение чертежей в системе автоматизированного проектирования AutoCAD. Основные инструменты рисования. Основные инструменты редактирования. Инструменты нанесения размеров и текстовых надписей. Основы моделирования и автоматизированного создания чертежей.

### Тема 2.2. Изображения на чертежах

Понятия видов, разрезов, сечений. Условности изображения и оформления на чертеже.

### Тема 2.3 Виды соединений. Изображение и обозначение на чертеже

Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения. 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. Спецификация.

### Тема 2.4 Основные понятия рабочих чертежей и эскизов деталей.

Назначение рабочего чертежа и эскиза, порядок выполнения.

### Тема 2.5 Основы изображения электрических схем

Графическое изображение элементов схемы и проводов. Общие правила изображения и оформления электрических схем.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Выполнение и защита лабораторных работ

Экзамен по дисциплине 1 семестре по разделу 1 "Начертательная геометрия"

Зачет по дисциплине 2 семестр по разделу 2 "Инженерная графика"

### 6.2. Темы письменных работ

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы к защите лабораторных работ 1 семестра и экзаменационным билетам:

1. Методы проецирования. Эпюр Монжа.
2. Комплексный чертёж прямой. Классификация прямых.
3. Деление отрезка в заданном отношении.
4. Определение натуральной величины прямой общего положения методом прямоугольного треугольника.
5. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.
6. Комплексный чертёж плоскости. Классификация плоскостей.
7. Принадлежность точки и прямой плоскости.
8. Главные линии плоскости.
9. Параллельность прямой и плоскости.
10. Перпендикулярности прямой и плоскости.
11. Параллельность двух плоскостей.
12. Перпендикулярности двух плоскостей.
13. Пересечение прямой и плоскости. Двух плоскостей.
14. Поверхности. Способы задания на чертеже. Классификация поверхностей.
15. Конус. Точка и линия на поверхности конуса.
16. Сечения конуса плоскостями частного положения.
17. Цилиндр. Точка и линия на поверхности цилиндра.
18. Сечения цилиндра плоскостями частного положения.
19. Сфера. Точка и линия на поверхности сферы.
20. Сечения сферы плоскостями частного положения.
21. Многогранники. Точка и линия на поверхности многогранника.
22. Взаимное пересечение поверхностей.
23. Способы преобразования чертежей.
24. Аксонометрические проекции.

Типовые задачи к экзаменационным билетам

1. Построить комплексный чертёж точки, прямой, плоскости.
2. Определить взаимное положение геометрических образов.
3. Способы преобразования чертежа.
4. Определение точки пересечения прямой с плоскостью.
5. Определение линии пересечения двух плоскостей.
6. Построение трех проекции поверхности с вырезом.

Типовые вопросы защите лабораторных работ 2 семестра:

1. Понятия видов, разрезов, сечений. Условности выполнения на чертеже
2. Основные правила нанесения размеров
3. Назначение резьбы. Классификация резьбы

4. Условное изображение и обозначение резьбы на чертеже
5. Разъемные соединения. Крепежные изделия
6. Виды неразъемных соединений. Обозначение на чертеже
7. Понятия сборочный чертеж и чертеж общего вида. Спецификация
8. Понятия о рабочих чертежах и эскизах деталей
9. Общие правила изображения электрических схем.
10. Основные команды 2-D рисования и редактирования
11. Основные инструменты 3-D моделирования
12. Блоки. Создание библиотеки элементов.

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

##### Методика оценки лабораторной работы

Все разделы лабораторной работы выполнены в полном объеме и в соответствии с заданием. Студент владеет основными терминами и определениями.

Оценка лабораторных работ дается по следующим направлениям:

- Оформление работы и прилежание студента по ходу выполнения;
- Своевременность представления работы;
- Защита контрольной работы.

Оценка «зачет» - работа выполнена в полном объеме и студент отвечает правильно на 85% и более поставленных вопросов.

##### Методика оценки зачета по дисциплине

Оценка «зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объеме выполненных и защищенных контрольных работ. Оценка «не зачтено» – невыполнение в полном объеме контрольных работ, не владение материалом по теоретическому разделу курса.

##### Методика оценки экзаменационной работы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме и без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, не влияющие (или слабо влияющие) на итоговый результат.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые повлекли незначительное искажение итогового результата.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если хотя бы одно из заданий не выполнено или выполнено не в полном объеме и/или один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые привели к значительному искажению итогового результата

В случаях, если студент дает не полные и/или не развернутые ответы на вопросы билета или же ответы содержат ошибочные сведения и выводы, преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков студента в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.

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

#### 7.1 Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019
Л1.2	Талалай П. Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика: учеб. пособие	Москва: Лань, 2010
Л1.3	Щербакова Ольга Валерьевна, Борисенко Юлия Владимировна, Мохначёва Наталья Станиславовна	Начертательная геометрия: учебное пособие для высш. проф. образования по напр.: 280700 "Техносферная безопасность", 180405 "Эксплуатация судовых энергет. установок"	Новосибирск: НГАВТ, 2013

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хейфец Александр Львович	Инженерная компьютерная графика. AutoCAD: учеб. пособие	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007
Л2.2	Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолов С. О.	Начертательная геометрия	Москва: Лань, 2012

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ермоленко Татьяна Александровна, Федосеева Марина Александровна	Эскизирование и техническое рисование: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2004
ЛЗ.2	Ермоленко Татьяна Александровна, Сычева Наталья Александровна, Федосеева Марина Александровна	Соединения деталей: учеб. пособие для студентов инженер.-техн. спец. (280302 Комплекс. использование и охрана вод. ресурсов, 140604 Электропривод и автоматика пром. установок, 190602 Эксплуатация перегруз. оборудования портов и трансп. терминалов, 140403 Эксплуатация СЭУ, 180101 Кораблестроение, 180103-СЭУ, 180105-Техн. эксплуатация судов и судового оборудования)	Новосибирск: НГАВТ, 2010
ЛЗ.3	Горнушкина Тамара Васильевна	Практикум по трёхмерной графике в среде AutoCAD и Solid Edge: Метод. указ. по компьютерной графике	Новосибирск: НГАВТ, 2013
ЛЗ.4	Федосеева Марина Александровна, Ермоленко Татьяна Александровна	Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие для студ. высш. учеб. завед., по направл. подготовки: 190600.62 "Эксплуатация трансп.-технолог. машин и комплексов", 140400.62 "Электроэнергет. и электротехн.", 180100.62 "Кораблестроение, океанотехника и объекты мор. инфраструктуры"	Новосибирск: НГАВТ, 2013

### 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)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Набор чертежных инструментов для работы на доске; Стенд «Резьбовые изделия и соединения»
Кабинет инженерной графики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Набор чертежных инструментов для работы на доске; Стенд «Резьбовые изделия и соединения»
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Набор чертежных инструментов для работы на доске; Стенд «Резьбовые изделия и соединения»
Кабинет инженерной графики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Кабинет инженерной графики - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Кабинет инженерной графики - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения лабораторных	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

занятий	
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
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 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
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