

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2024 14:45:22  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

## Б1.О.11 Начертательная геометрия и инженерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественно-научных дисциплин</b>
Образовательная программа	20.05.01 Специальность "Пожарная безопасность" год начала подготовки 2022
Квалификация	<b>Специалист</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	74	
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	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	6	6	4	4	10	10
Итого ауд.	42	42	54	54	96	96
Контактная работа	48	48	58	58	106	106
Сам. работа	24	24	50	50	74	74
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 - специалитет по специальности 20.05.01  
Пожарная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 679)

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

20.05.01 Специальность "Пожарная безопасность"  
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 изучение методов изображения пространственных фигур на плоскости, формообразование поверхностей, составление алгоритмов решения позиционных и метрических задач, изучение основ проектирования и видов конструкторской документации, правил построения и чтения чертежей.
-----	---

### 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	Механика жидкости и газа
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Общая электротехника и электроника
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Механика жидкости и газа
2.2.8	Теоретическая механика
2.2.9	Эксплуатационные материалы и изделия
2.2.10	Информационные технологии в пожарной безопасности
2.2.11	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.12	Мониторинг чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
2.2.13	Общая электротехника и электроника
2.2.14	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.15	Детали машин
2.2.16	Организационно-служебная практика
2.2.17	Противопожарное водоснабжение
2.2.18	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
2.2.19	Автоматизированные системы управления и связь
2.2.20	Механика жидкости и газа
2.2.21	Теоретическая механика
2.2.22	Эксплуатационные материалы и изделия
2.2.23	Информационные технологии в пожарной безопасности
2.2.24	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.25	Мониторинг чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
2.2.26	Общая электротехника и электроника
2.2.27	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.28	Детали машин
2.2.29	Организационно-служебная практика
2.2.30	Противопожарное водоснабжение
2.2.31	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
2.2.32	Автоматизированные системы управления и связь

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

**ОПК-4:** Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды;

ОПК-4.1: Применение в профессиональной деятельности действующей нормативной, технической документации

ОПК-4.2: Применение в профессиональной деятельности современных методов, способов и средств обеспечения безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защиты окружающей среды

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.2	<b>Уметь:</b>
3.3	<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>				
Лек	Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов /Лек/	1	4	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3	0
Лаб	Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов. Решение задач /Лаб/	1	8	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.3	0
Ср	Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов /Ср/	1	12	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.3	0
Лек	Практическое применение методов проецирования. Метрические и позиционные задачи /Лек/	1	10	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	0
Лаб	Практическое применение методов проецирования. Метрические и позиционные задачи. Лабораторная работа 1 "определение линии пересечения двух плоскостей. Определение расстояния от точки до плоскости" Лабораторная работа 2 "Способы преобразования чертежа" Лабораторная работа 3 "Сечение тел плоскостями" Лабораторная работа 4 "Взаимное пересечение поверхностей" /Лаб/	1	20	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	0
Ср	Практическое применение методов проецирования. Метрические и позиционные задачи /Ср/	1	12	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	0
ИКР	Защита лабораторных работ /ИКР/	1	6	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3	0
Раздел	<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>				
Лек	Основы работы в AutoCAD /Лек/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	0
Лаб	Основы работы в AutoCAD. Выполнение обучающих упражнений по 2-D рисованию. Выполнение обучающих упражнений по 3-D моделированию /Лаб/	2	8	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2	0
Ср	Основы работы в AutoCAD /Ср/	2	10	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2	0
Лек	Изображения на чертежах. Общие правила выполнения и оформления чертежей /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Лаб	Изображения на чертежах. Общие правила выполнения и оформления чертежей. Лабораторная работа 1 "Сечения". Лабораторная работа 2 "Разрезы простые" /Лаб/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Ср	Изображения на чертежах. Общие правила выполнения и оформления чертежей /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Лек	Соединения деталей. Соединения болтовое и шпилечное /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Лаб	Соединения деталей. Соединения болтовое и шпилечное. Лабораторная работа 3 "Соединение болтовое" /Лаб/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	0

Ср	Соединения деталей. Соединения болтовое и шпилечное /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1	0
Лек	Стадии проектирования /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1	0
Лаб	Стадии проектирования. Лабораторная работа 4 "Деталирование" /Лаб/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Ср	Стадии проектирования /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1	0
Лек	Основы строительного черчения. Проекция с числовыми отметками /Лек/	2	4	Л1.1Л2.2Л3. 1	0
Лаб	Основы строительного черчения. Проекция с числовыми отметками. Лабораторная работа 5 "Чертеж строительной площадки" /Лаб/	2	8	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Ср	Основы строительного черчения. Проекция с числовыми отметками /Ср/	2	10	Л1.1Л2.2Л3. 1	0
ИКР	Защита лабораторных работ /ИКР/	2	4	Л1.1Л2.2Л3. 1 Л3.2	0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1.1 Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов

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

Тема 1.2 Практическое применение методов проецирования. Метрические и позиционные задачи [Методы решения метрических и позиционных задач. Проецирование геометрических тел. Построение плоских сечений тел. Построение линии пересечения двух тел

#### Раздел 2. Инженерная графика

##### Тема 2.1. Основы работы в AutoCAD

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

##### Тема 2.2. Изображения на чертежах. Общие правила выполнения и оформления чертежей

Виды конструкторских документов и правила их выполнения. Изучение ГОСТ 2.102-2.104-68, ГОСТ 2.315-68. Понятия видов, разрезов, сечений. Условности изображения и оформления на чертеже. Основные правила нанесения размеров. ГОСТ 2.305-2008 (ЕСКД), ГОСТ 2.307-2011 (ЕСКД).

##### Тема 2.3 Соединения деталей. Соединения болтовое и шпилечное.

Изображение и обозначения резьбы на чертежах деталей. ГОСТ 2.311-68. Крепежные изделия. Соединение болтовое. Соединение шпилечное.

##### Тема 2.4 Стадии проектирования.

Стадии проектирования. Виды конструкторских документов и правила их выполнения. Чертеж общего вида. Понятие о сборочном чертеже и правилах его выполнения. Правила выполнения эскиза, понятия о базах, сопрягаемых размерах, нанесение размеров в зависимости от технологии изготовления деталей. Рабочий чертеж. Правила выполнения. Основы технического рисования, правила выполнения технического рисунка.

##### Тема 2.5 Основы строительного черчения. План, разрез, фасад здания. Проекция с числовыми отметками.

Изображение плана, разреза, фасада здания. Нанесение размеров на строительных чертежах. Проекция с числовыми отметками. Порядок построения чертежа строительной площадки.

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Выполнение и защита лабораторных работ

Экзамен по дисциплине в 1 семестре

Зачет по дисциплине 2 семестре

#### 6.2. Темы письменных работ

#### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые теоретические вопросы к защите лабораторных работ 1 семестра и экзамену по дисциплине:

- 1 Основные методы проецирования (центральный и параллельный).
- 2 Сущность ортогонального проецирования. Метод Монжа.
- 3 Проекция точки. Координаты точки.
- 4 Конкурирующие точки. Точки равноудаленные от плоскостей проекций.

- 5 Проекция прямой общего положения.
- 6 Классификация прямых по их положению относительно плоскостей проекций.
- 7 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника.
- 8 Взаимное положение прямых. Комплексные чертежи прямых.
- 9 Способы задания плоскости на чертеже.
- 10 Классификация плоскостей по их положению относительно плоскостей проекций.
- 11 Точка и прямая в плоскости.
- 12 Главные линии плоскости – горизонтали, фронталы, профильные прямые.
- 13 Пересечение прямой с плоскостью (алгоритм и пример на эпюре).
- 14 Теорема о проецировании прямого угла (доказательство и эпюр).
- 15 Признак перпендикулярности прямой и плоскости, признак перпендикулярности плоскостей.
- 16 Признак параллельности прямой и плоскости, признак параллельности плоскостей.
- 17 Образование поверхностей. Точка и линия на поверхности.
- 18 Тела вращения. Многогранные тела.
- 19 Пересечение многогранных тел прямой и плоскостью.
- 20 Пересечение тел вращения плоскостями. Сечения цилиндра и конуса.
- 21 Аксонометрические проекции, коэффициенты искажения в изометрии (расчетные, приведенные).
- 22 Проецирование окружности в изометрии. Положение большой и малой оси, коэффициенты искажения.
- 23 Развертка пирамиды, призмы, конуса, цилиндра.

Типовые задачи к экзаменационным билетам по дисциплине:

1. Построить эпюр точки, прямой, плоскости
2. Определить натуральную величину отрезка методом прямоугольного треугольника
3. Методом замены плоскостей проекций (вращения, плоско-параллельного перемещения) определить натуральную величину отрезка, плоскости.
4. Определить взаимное положение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.
5. Определить точку пересечения прямой и плоскости.
6. Определить линию пересечения двух плоскостей.
7. Построить три проекции тела с вырезом (пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера)

Типовые теоретические вопросы к защите лабораторных работ 2 семестра:

- 1 Правила оформления чертежей. ГОСТ 2.301-2.304.
- 2 Изображения (виды).
- 3 Изображения (разрезы).
- 4 Изображения (сечения).
- 5 Изображение и обозначение резьбы.
- 6 Соединение деталей (болтовое и шпилечное).
- 7 План, разрез, фасад здания (этапы построения).
- 8 Проекция с числовыми отметками. Основные понятия. Порядок построения

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

Методика оценки лабораторных работ

Оценка «Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объеме выполненной лабораторной работы и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса.

«Не зачтено» – невыполнение в полном объеме лабораторной работы, 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.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1 Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	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	Начертательная геометрия	Новосибирск: СГУВТ, 2015
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	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 Альберт Анатольевич	Инженерная графика: учебник для студентов немашиностроит. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 2010
Л2.3	Горнушкина Тамара Васильевна, Мохначева Наталья Станиславовна	Начертательная геометрия и инженерная графика: методические указания для выполнения лабораторных работ	Новосибирск: СГУВТ, 2020
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Борисенко Юлия Владимировна, Щербакова Ольга Валерьевна	Проекционное черчение: учеб. пособие для студентов гидротехн. и электромех. спец. (270103 "Гидротехн. стр-во", 280103 "Защита в ЧС", направление 280100 "Безопасность жизнедеятельности", 140604.65 "Электропривод и автоматика пром. установок")	Новосибирск: НГАВТ, 2009
Л3.2	Горнушкина Тамара Васильевна	Практикум по трёхмерной графике в среде AutoCAD и Solid Edge: Метод. указ. по компьютерной графике	Новосибирск: НГАВТ, 2013
Л3.3	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

## **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 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»
Компьютерный класс - лаборатория инженерной	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к

компьютерной графики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	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
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
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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	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