

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.05.2024 14:44:50
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 **Естественно-научных дисциплин**
Образовательная программа 20.05.01 Специальность "Пожарная безопасность"
год начала подготовки 2023
Квалификация **Специалист**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 96
самостоятельная работа 78
часов на контроль 36
Виды контроля в семестрах:
экзамены 1
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	15 1/6		19 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
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 - 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 2023

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	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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гидравлика
2.2.2	Информационные технологии в пожарной безопасности
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Эксплуатационные материалы и изделия
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.6	Общая электротехника и электроника
2.2.7	Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях
2.2.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.9	Детали машин
2.2.10	Организационно-служебная практика
2.2.11	Противопожарное водоснабжение
2.2.12	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
2.2.13	Автоматизированные системы управления и связь
2.2.14	Преддипломная практика

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

ОПК-12: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-12.2: Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-12.3: Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы и формы, категории получения изображений; Основные стандарты единой конструкторской документации (ЕСКД).
3.1.2	Основные правила выполнения и чтения чертежей.
3.1.3	Основные способы решения пространственных геометрических задач на плоскости.
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать пространственные задачи.
3.2.2	Строить пересечения геометрических фигур на чертеже, перестраивать изображения на чертежах;
3.2.3	Читать чертежи деталей и сборочных единиц, сборочные и строительные чертежи;
3.2.4	Оформлять конструкторскую документацию, в соответствии со стандартами;
3.2.5	Выполнять чертежи видов, разрезов и сечений деталей и сборочных единиц;
3.2.6	Выполнять знаково-цифровую информацию на чертежах (размеры, обозначения, надписи).
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками решения пространственных задач;
3.3.2	Методами построения изображений технических изделий;
3.3.3	Методами оформления чертежей и электрических схем;
3.3.4	Методами составления спецификаций, в том числе с применениями методов компьютерной графики.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Начертательная геометрия				
Лек	Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов /Лек/	1	4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2	0
Лаб	Основные правила оформления чертежей /Лаб/	1	2	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2	0
Лаб	Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов /Лаб/	1	4	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2	0
Ср	Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов /Ср/	1	16	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2	0
Лек	Практическое применение методов проецирования. Метрические и позиционные задачи /Лек/	1	10	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2	0
Лаб	"Метрические и позиционные задачи" /Лаб/	1	6	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2	0
Лаб	"Замена плоскостей проекций" /Лаб/	1	4	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2	0
Лаб	"Сечения тел плоскостями" /Лаб/	1	6	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2	0
Лаб	"Взаимное пересечение тел" /Лаб/	1	6	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2	0
Ср	Практическое применение методов проецирования. Метрические и позиционные задачи /Ср/	1	10	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2	0
ИКР	Защита лабораторных работ /ИКР/	1	4	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2	0
Раздел	Раздел 2. Инженерная графика				
Лек	Основы работы САД /Лек/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1	0
Лаб	Выполнение обучающих упражнений по 2-D рисованию. /Лаб/	2	6	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1	0
Лаб	Выполнение обучающих упражнений по 3-D моделированию /Лаб/	2	6	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1	0
Ср	Основы работы САД /Ср/	2	14	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1	0
Лек	Изображения на чертежах. /Лек/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1	0
Лаб	"Сечения". /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
Лаб	"Разрезы простые" /Лаб/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1	0
Ср	Изображения на чертежах. /Ср/	2	12	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1	0

Лек	Соединения деталей. /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1	0
Лаб	"Соединения неразъемные" /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1	0
Лаб	"Соединения разъемные" /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1	0
Ср	Соединения деталей. /Ср/	2	14	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1	0
Лек	Стадии проектирования /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1	0
Лаб	"Деталирование" /Лаб/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1	0
Ср	Стадии проектирования /Ср/	2	12	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1	0
ИКР	Защита лабораторных работ /ИКР/	2	2	Л1.1Л2.2Л3. 1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия

Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов

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

Практическое применение методов проецирования. Метрические и позиционные задачи

Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Взаимное пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей. Проецирование геометрических тел. Построение плоских сечений тел. Построение линии пересечения двух тел

Инженерная графика

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 трехмерного моделирования. Редактирование трехмерных объектов. Автоматизированное создание чертежей. Инструменты автоматизированного создания чертежей по трехмерной модели.

Изображения на чертежах.

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).

Соединения деталей.

Изображение и обозначения резьбы на чертежах деталей. ГОСТ 2.311-68. Крепежные изделия. Разъемные и неразъемные соединения.

Стадии проектирования.

Виды конструкторских документов и правила их выполнения. Чертеж общего вида. Понятие о сборочном чертеже и правилах его выполнения. Спецификация. Правила выполнения эскиза, понятия о базах, сопрягаемых размерах, нанесение размеров в зависимости от технологии изготовления деталей. Порядок выполнения рабочего чертежа детали

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы

Экзамен по дисциплине в 1 семестре

Зачет по дисциплине 2 семестре

6.2. Темы письменных работ

Раздел 1

"Основные способы проецирования. Графическое представление пространственных образов"
 "Метрические и позиционные задачи"
 "Замена плоскостей проекций"
 "Сечения тел плоскостями"
 "Взаимное пересечение тел"
 Раздел 2
 "Сечения"
 "Разрезы простые"
 "Соединения разъемные"
 "Соединения неразъемные"
 "Деталирование"

6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые теоретические вопросы к лабораторным работам I 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, фронтали, 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 лабораторным работам 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 Деталирование. Рабочий чертеж
- 8 Спецификация

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 85% и более теоретических вопросов.

«Не зачтено» – невыполнение в полном объеме лабораторной работы, отвечает менее чем на 85% теоретических вопросов.

Методика оценки экзаменационной работы

"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 приёмы 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) объёме, 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.

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.

Методика оценки зачета по дисциплине

Оценка "зачет" - лабораторные работы выполнены и защищены в полном объеме

Оценка "незачет" - лабораторные работы не выполнены и не защищены в полном объеме

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	Начертательная геометрия	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 Альберт Анатольевич	Инженерная графика: учебник для студентов немашиностроит. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 2010
Л2.3	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
Л2.4	Горнушкина Тамара Васильевна, Мохначева Наталья Станиславовна	Начертательная геометрия и инженерная графика: методические указания для выполнения лабораторных работ	Новосибирск: СГУВТ, 2020

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Горнушкина Тамара Васильевна	Практикум по трёхмерной графике в среде AutoCAD и Solid Edge: Метод. указ. по компьютерной графике	Новосибирск: НГАВТ, 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	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

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

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)
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»
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»
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 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