

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ
Декан мореходного факультета

Труднев С.Ю.
«01» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Начертательная геометрия»

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(уровень бакалавриата)

профиль

«Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур»

Петропавловск-Камчатский
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО



к.т.н., доц. С.Н. Царенко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» протокол № 3 от «23» ноября 2021 г.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», к.т.н., доцент

«23» ноября 2021 г.



А. В. Костенко

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия» является получение целостного представления о различных геометрических пространственных объектах, умение изображать их на чертежах, развить пространственное воображение и получить навыки правильного логического мышления. Полученные в результате изучения дисциплины знания формируют осознанную потребность углубленного изучения общеинженерных дисциплин по выбранной специальности.

Задачами дисциплины являются

- образование базы знаний о начертательной геометрии, помогающие в дальнейшем в изучении дисциплины «Инженерная графика».
- овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости;
- умение изучать и измерять эти формы, допуская преобразование изображений;
- изучение способов начертательной геометрии, необходимых для исследования практических и теоретических вопросов науки и техники.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей;
- методы построения изображений пространственных форм на плоскости;
- способы решения задач, относящихся к этим формам на эюре.
- способы конструирования различных геометрических тел;
- методы решений метрических, позиционных и комбинированных задач;

уметь:

- использовать научно-техническую и справочную литературу для решения конкретных задач по начертательной геометрии;
- применять на практике, в быту, знания, полученные при изучении данной дисциплины;
- работать с технической документацией, литературой, справочниками и другими информационными источниками;
- решать задачи на чертежах, связанные с пространственными объектами и их зависимостями;
- решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур;
- решать задачи на определение натуральной величины отдельных геометрических фигур.

владеть:

- навыками пространственного представления и воображения и конструктивно-геометрического мышления;
- навыками анализа и синтеза пространственных форм и отношений;
- навыками конструирования различных геометрических пространственных объектов и получения их чертежей на уровне графических моделей.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

ОПК-1 Способен применять естественно-научные общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1опк-1 :Знает методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – основы построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей; – методы построения изображений пространственных форм на плоскости; – способы конструирования различных геометрических тел; – методы решений метрических, позиционных и комбинированных задач. 	3 (ОПК-1)1
		ИД-2опк-1:Умеет применять естественнонаучные общеинженерные знания		3 (ОПК-1)2
		ИД-3опк-1: Владеет навыками применения естественнонаучных общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности		3 (ОПК-1)3
			Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – использовать научно-техническую и справочную литературу для решения конкретных задач по начертательной геометрии; – решать задачи на чертежах, связанные с пространственными объектами и их зависимостями; – решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур; – решать задачи на определение натуральной величины отдельных геометрических фигур. 	У (ОПК-1)1
			<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на чертежах, связанные с пространственными объектами и их зависимостями; – решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур; – решать задачи на определение натуральной величины отдельных геометрических фигур. 	У (ОПК-1)2
			<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур; – решать задачи на определение натуральной величины отдельных геометрических фигур. 	У (ОПК-1)3
			<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на определение натуральной величины отдельных геометрических фигур. 	У (ОПК-1)4
			Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками пространственного представления и воображения и конструктивно-геометрического мышления; – навыками анализа и синтеза пространственных форм и отношений; – навыками конструирования различных геометрических пространственных объектов и получения их чертежей на уровне графических моделей. 	В (ОПК-1)1
			<ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа и синтеза пространственных форм и отношений; – навыками конструирования различных геометрических пространственных объектов и получения их чертежей на уровне графических моделей. 	В (ОПК-1)2
			<ul style="list-style-type: none"> – навыками конструирования различных геометрических пространственных объектов и получения их чертежей на уровне графических моделей. 	В (ОПК-1)3

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Начертательная геометрия» - обязательная дисциплина в структуре образовательной программы.

Изложение дисциплины согласовано с программой средней школы по геометрии, черчению и информатике.

Знания по дисциплине используются при изучении последующих курсов, таких как

основы проектирования, компьютерная графика, инженерная графика, детали машин и основы конструирования, теория механизмов и машин и другие, а также при выполнении расчетно-графических работ, курсовых и выпускных квалификационных работ.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Начертательная геометрия» завершается сдачей экзамена в первом семестре.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Основы образования чертежа. Поверхности. Пересечение поверхностей	69	32	10	-	22	27	
Тема 1.1. Введение. Проецирование точки, прямой	10	6	2		4	4	Собеседование, практикум, экзамен
Тема 1.2. Проецирование плоскости	10	6	2		4	4	Собеседование, практикум, экзамен
Тема 1.3. Позиционные задачи	14	10	4		6	4	Собеседование, практикум, экзамен
Тема 1.4. Пересечение поверхности плоскостью и прямой	16	12	4		8	4	Собеседование, практикум, экзамен
Раздел 2. Аксонометрические проекции. Наглядные изображения	49	19	7	-	12	30	
Тема 2.1. Аксонометрическое проецирование	12	6	2		4	6	Собеседование, практикум, экзамен
Тема 2.2. Метрические задачи	12	6	2		4	6	Собеседование, практикум, экзамен
Тема 2.3. Развертки	12	6	2		4	6	Собеседование, практикум, экзамен
Тема 2.4. Обобщенные позиционные задачи	11	5	1		4	6	Собеседование, практикум, экзамен
Экзамен	36						Экзамен
Всего	144	51	17	-	34	57	

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Все-го часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Основы образования чертежа. Поверхности. Пересечение поверхностей	64	4	2		2	60	Собеседование, практикум, экзамен
Раздел 2. Аксонометрические проекции. Наглядные изображения	71	6	2		4	63	Собеседование, практикум, экзамен
Экзамен	9						Экзамен
Всего	144	12	4	-	8	123	

4.2. Описание содержания дисциплины

Раздел 1. Основы образования чертежа. Поверхности. Пересечение поверхностей.

Тема 1.1. Введение. Проецирование точки, прямой.

Параллельное проецирование и его инвариантные свойства. Координатные плоскости проекций. Образование эпюра Монжа. Проецирование точки. Проецирование прямой; следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.

Тема 1.2. Проецирование плоскости.

Проецирование плоскости. Следы плоскости. Главные линии плоскости. Определение, углов наклона плоскости общего положения к плоскостям проекций.

Тема 1.3. Позиционные задачи

Взаимное положение точек, прямых. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Принадлежность точки прямой, плоскости. Принадлежность прямой плоскости. Пересечение плоскостей, прямой и плоскости.

Тема 1.4. Пересечение поверхности плоскостью и прямой.

Построение сечения поверхности. Пересечение многогранника плоскостью. Пересечение поверхности вращения плоскостью. Пересечение поверхности прямой линией.

Лабораторная работа № 1. Построение проекций пирамиды на основные и дополнительные плоскости проекций.

Лабораторная работа № 2. Построение проекций наклонной призмы.

Лабораторная работа № 3. Построение проекций пирамиды.

Лабораторная работа № 4. Построение перпендикуляра от точки к плоскости общего положения.

Лабораторная работа № 5. Построение прямой параллельной заданным плоскостям.

Лабораторная работа № 6. Определение натуральных размеров сторон треугольника.

Лабораторная работа № 7. Определение натурального размера плоского угла.

Раздел 2. Аксонометрические проекции. Наглядные изображения.

Тема 2.1. Аксонометрическое проецирование

Общие сведения. Прямоугольные аксонометрические проекции. Косоугольные аксонометрические проекции.

Тема 2.2. Метрические задачи.

Определение расстояния от точки до прямой. Определение расстояния между прямыми. Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния между двумя параллельными плоскостями.

Тема 2.3. Развертки.

Развертка многогранных поверхностей. Развертка кривых поверхностей.

Тема 2.4. Обобщенные позиционные задачи.

Обобщенные позиционные задачи.

Лабораторная работа № 8. Построение сечения гранной поверхности заданной плоскостью.

Лабораторная работа № 9. Построение развертки гранной поверхности.

Лабораторная работа № 10. Построение проекций кривых поверхностей.

Лабораторная работа № 11. Построение трех основных проекции и аксонометрической проекции детали.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы используются методическое пособие:

«Начертательная геометрия. Методические указания к выполнению лабораторных, расчетно-графических (контрольных) работ для студентов направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Основной метод начертательной геометрии. Проекция точки, расположение точки относительно плоскостей проекций.

2. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Ортогональное проецирование прямого угла.

3. Координатные плоскости проекций. Образование эпюра Монжа. Октанты.

4. Аксонометрическое проецирование. Стандартные аксонометрические проекции.

5. Проецирование прямой. Следы прямой. Расположение прямых относительно плоскостей проекций.

6. Определение натуральной величины отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций.

7. Проецирование плоскости, следы плоскости. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций.

8. Главные линии плоскости. Привести примеры шести главных линий плоскости общего положения на эпюре Монжа.

9. Взаимное положение точек, прямых, точки и прямой между собой.

10. Взаимное положение точки и плоскости, прямой и плоскости.

11. Взаимное положение двух плоскостей. Дать определение и привести примеры на эпюре Монжа.

12. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.

13. Пересечение двух плоскостей, в том числе и двух плоскостей общего положения.

14. Пересечение прямой и плоскости, занимающих общее положение.

15. Преобразование проекций. Способ замены плоскостей проекций.

16. Преобразование проекций. Способ вращения вокруг проецирующих прямых.

17. Кривые линии. Классификация кривых линий (плоских и пространственных).

18. Поверхности. Образование поверхностей, их определитель. Очерк и каркас поверхности.

19. Классификация поверхностей. Задание поверхностей на чертеже

20. Принадлежность точки и линии поверхности.

21. Многогранные поверхности (определятель, образование и задание на эпюре Монжа).

22. Поверхности вращения (определятель, образование и задание на эпюре Монжа).

23. Винтовые поверхности (определятель, образование и задание на эпюре Монжа).

24. Пересечение кривой поверхности плоскостью.

25. Пересечение конуса вращения плоскостями. Привести шесть случаев на эпюре Монжа.

26. Пересечение поверхности прямой линией.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Курс начертательной геометрии: Учебник для вузов/ В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский / Под ред. В.О. Гордона, Ю.Б. Иванова. - 24-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2002. – 272 с.

7.2. Дополнительная литература

2. Виноградов В.Н. Начертательная геометрия: учебник / Виноградов В.Н. - 3-е изд., перераб. и доп. - Мн. : Амалфея, 2001. – 368 с.
3. Фролов С.А. Начертательная геометрия: Учебник / Фролов С.А. - М. : Машиностроение, 1983. – 240 с.

7.3 Методические указания

«Начертательная геометрия. Методические указания к выполнению лабораторных, расчетно-графических (контрольных) работ для студентов направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает проведение лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лабораторных занятиях и самостоятельно.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (ПРОЕКТ)

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта (работы).

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office;

- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.

11.3. Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

– для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 3-208: столы ученические; стулья; проектор мультимедиа, столы ученические, стулья; комплект сборочных единиц; стенды со справочно-информационными данными и с примерами выполнения работ; тестовые материалы; альбом справочных данных; макеты геометрических тел со сквозными отверстиями; чертежный инструмент.

– для самостоятельной работы обучающихся – кабинетом для самостоятельной работы №7-103, оборудованный 1 рабочей станцией с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных места и аудиторией для самостоятельной работы обучающихся 3-302, оборудованный 4 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных мест;

- доска аудиторная;
- презентации в Power Point по темам курса.