

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  
и инженерная графика»**

специальность:  
26.05.05 «Судовождение»  
(уровень специалитета)

специализация:  
«Промысловое судовождение»

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО специальности 26.05.05 «Судовождение»

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО



---

к.т.н., доц. С.Н. Царенко

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

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

«23» ноября 2021 г.



---

А. В. Костенко

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: «Начертательная геометрия и инженерная графика» – развить пространственное воображение и привить навыки правильного логического мышления. Научить сравнивать различные способы решения задач и применять эти способы для решения практических задач. Привить студентам навыки по механике черчения и применению метода ортогонального проецирования при решении конкретных задач, выполнению чертежей отдельных деталей. Получение целостного представления о различных геометрических пространственных объектах, умение изображать их на чертежах. выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации. Полученные в результате изучения дисциплины знания формируют осознанную потребность углубленного изучения общеинженерных дисциплин по выбранной специальности.

Задачами дисциплины является:

- 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.
- Развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм;
- Выработка знаний по применению метода ортогонального проецирования при решении конкретных задач;
- Выработка знаний по правилам оформления конструкторской документации в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- Выработка навыков по выполнению и чтению чертежей отдельных деталей и сборочных единиц;
- Выполнение и чтение изображений изделий и относящихся к ним условностей, требуемых стандартами ЕСКД;
- Приобретение навыков выполнения чертежей с возможным на этой стадии приближением к производственным чертежам;
- Приобретение навыков работы со справочной литературой и стандартами.

В результате изучения дисциплины студенты должны

### **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;
- основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей, установленные стандартами Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);

### **Уметь:**

- использовать научно-техническую и справочную литературу для решения конкретных задач по начертательной геометрии;
- работать с технической документацией, литературой, справочниками и другими информационными источниками;
- решать задачи на чертежах, связанные с пространственными объектами и их зависимо-

стями;

- решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур;

- определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения (с натуры и по чертежу сборочной единицы).

- читать чертежи сборочных единиц, состоящих из 10-14 простых деталей, а также уметь выполнять эти чертежи, учитывая требования стандартов ЕСКД.

**Владеть:**

- пространственным представлением и воображением, конструктивно-геометрического мышления,

- анализом и синтезом пространственных форм и отношений, способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном – поверхностей),

- выполнением и чтением чертежей различных изделий.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

ОПК-2 Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы 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-2	Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> : Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	<b>Знать:</b> 1. Информацию об образовании плоскостей системы координат; о проецировании точки, прямой и плоскости; о видах, разрезах, сечениях и их классификации; об аксонометрических проекциях; основные положения ЕСКД; 2. Решения инженерно-геометрических задач графическим способом.	З(ОПК-2)1
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> : Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных в профессиональной деятельности.		З(ОПК-2)2
		ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> : Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> 1. Пользоваться технической литературой, использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы; решать позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже; 2. Задавать точки, прямые, плоскости и многогранники на комплексном чертеже Монжа; 3. Выполнять эскизы и чертежи деталей по чертежам общего вида.	У(ОПК-2)1
			<b>Владеть:</b> 1. Техникой построения комплексного чертежа и наглядных изображений; навыками составления и чтения чертежей; 2. Правилами выполнения наглядных изображений на основе аксонометрических проекций.	У(ОПК-2)2
				У(ОПК-2)3
				В(ОПК-2)1
				В(ОПК-2)2

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная графика» относится к обязательной части в структуре образовательной программы. Дисциплина является фундаментальной и одной из основных дисциплин общеинженерного цикла в подготовке дипломированного специалиста широкого профиля. Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная графика» состоит из двух разделов:

- 1) начертательная геометрия;
- 2) инженерная графика.

Изучение начертательной геометрии способствует максимальному развитию пространственного мышления и воображения, без чего немыслима творческая и практическая деятельность инженера.

Значение начертательной геометрии определяется ещё и тем, что она находит применение при решении задач в других областях науки и техники, таких как теоретическая механика, сопротивление материалов, основы конструирования, проектирования и других.

Основную часть курса начертательной геометрии составляют задачи, решение которых развивает логическое мышление, способствует закреплению теоретического материала и практическому применению теории.

В курсе изучения начертательной геометрии студенты выполняют самостоятельно не менее пяти расчетно-графических заданий (эпюров) и решают задачи в рабочей тетради.

«Начертательная геометрия» является одной из дисциплин, составляющих основу подготовки специалистов, дающей студенту знания, необходимые для изучения последующих технических дисциплин, а также для его будущей инженерной и практической деятельности.

Изучение раздела «Инженерная графика» основывается на теоретических положениях раздела «Начертательная геометрия», а также на нормативных документах, государственных стандартах и ЕСКД.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» завершается сдачей зачета в первом семестре и экзамена во втором семестре.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

**ОФО**

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>Раздел 1. Основы образования чертежа. Поверхности. Пересечение поверхностей.</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	
Лекция 1. Начертательная геометрия. Проецирование точки, прямой.	2	2	2				Собеседование, Зачет
Лекция 2. Проецирование плоскости.	2	2	2				Собеседование, Зачет
Лекция 3. Позиционные задачи	3	2	2			1	Собеседование, Зачет
Лекция 4. Кривые линии и поверхности.	3	2	2			1	Собеседование, Зачет
Лекция 5. Пересечение поверхности плоскостью и прямой.	3	2	2			1	Собеседование, Зачет
Лабораторная работа № 1. Построение проекций пирамиды на основные и дополнительные плоскости проекций.	5	4			4	1	Тест-контроль. Решение задач.
Лабораторная работа № 2. Построение проекций наклонной призмы.	4	3			3	1	Тест-контроль. Решение задач.
Лабораторная работа № 3. Построение проекций пирамиды.	4	3			3	1	Тест-контроль. Решение задач.
Лабораторная работа № 4. Построение перпендикуляра от точки к плоскости общего положения.	4	3			3	1	Тест-контроль. Решение защитной задачи.
Лабораторная работа № 5. Построение прямой параллельной заданным плоскостям.	4	3			3	1	Решение задач.
Лабораторная работа № 6. Определение натуральных размеров сторон треугольника.	4	3			3	1	Решение защитной задачи.
Лабораторная работа № 7. Определение натурального размера плоского угла.	4	3			3	1	Решение задач.
<b>Раздел 2. Аксонометрические проекции. Наглядные изображения.</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	
Лекция 6. Аксонометрическое проецирование	4	2	2			2	Собеседование, Зачет
Лекция 7. Метрические задачи.	4	2	2			2	Собеседование, Зачет
Лекция 8. Развертки.	4	2	2			2	Собеседование, Зачет
Лекция 9. Обобщенные позиционные задачи.	3	1	1			2	Собеседование, Зачет
Лабораторная работа № 8. Построение сечения гранной поверхности заданной плоскостью. Построение развертки гранной поверхности.	5	4			4	1	Решение задач.
Лабораторная работа № 9. Построение проекций кривых поверхностей.	5	4			4	1	Решение задач.
Лабораторная работа № 10. Построение трех основных проекции и аксонометрической проекции детали.	5	4			4	1	Решение задач. Итоговый тест-контроль.
<i>Зачет</i>							Зачет
<b>Всего 1 семестр</b>	<b>72</b>	<b>51</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>21</b>	
<b>Раздел 3. ЕСКД. Виды. Разрезы. Сечения.</b>	<b>24</b>	<b>12</b>			<b>12</b>	<b>12</b>	
Лабораторная работа № 1. Общие правила выполнения чертежей.	4	2			2	2	Решение задач.

Лабораторная работа № 2. Общие правила выполнения чертежей.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 3. Виды изделий.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 4. Изображения.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 5. Изображения.	4	2			2	2	Тест-контроль.
Лабораторная работа № 6. Построение разверток поверхностей вращения.	4	2			2	2	Решение задач. Итоговый тест-контроль.
<b>Раздел 4. Соединения деталей. Эскизирование деталей.</b>	<b>24</b>	<b>12</b>			<b>12</b>	<b>12</b>	
Лабораторная работа № 7. Резьба – изображение, обозначение, определение.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 8. Резьба – изображение, обозначение, определение.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 9. Резьба – изображение, обозначение, определение.	4	2			2	2	Тест-контроль.
Лабораторная работа № 10. Резьба – изображение, обозначение, определение.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 11. Резьба – изображение, обозначение, определение.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 12. Резьба – изображение, обозначение, определение.	4	2			2	2	Решение задач. Итоговый тест-контроль.
<b>Раздел 5. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. Детализация.</b>	<b>24</b>	<b>12</b>			<b>12</b>	<b>12</b>	
Лабораторная работа № 13. Изображения.	3	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 14. Изображения.	3	2			2	2	Тест-контроль.
Лабораторная работа № 15. Сборочный чертеж. Спецификация.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 16. Сборочный чертеж. Спецификация.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 17. Поверхностей вращения.	4	2			2	2	Решение задач.
Лабораторная работа № 18. Детализация чертежа сборочной единицы.	6	2			2	2	Решение задач. Итоговый тест-контроль.
Экзамен	36						Экзамен
2 семестр	108	36			36	36	
Всего	<b>180</b>	<b>87</b>	<b>17</b>		<b>70</b>	<b>57</b>	

### ЗФО

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>Раздел 1. Основы образования чертежа. Поверхности. Пересечение поверхностей.</b>	<b>43</b>	<b>5</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>38</b>	Собеседование Решение задач, Экзамен
<b>Раздел 2. Аксонометрические проекции. Наглядные изображения.</b>	<b>43</b>	<b>5</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>38</b>	Собеседование Решение задач, Экзамен
<b>Раздел 3. ЕСКД. Виды. Разрезы. Сечения.</b>	<b>40</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>38</b>	Собеседование Решение задач, Экзамен

Раздел 4. Соединения деталей. Эскизирование деталей.	41	3			2	38	Собеседование Решение задач, Экзамен
Раздел 5. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. Деталирование.	40	3			2	37	Собеседование Решение задач, Экзамен
Экзамен	9						Экзамен
Всего	180	16	2		14	189	

#### 4.2 Распределение учебных часов по разделам дисциплины

Наименование вида учебной нагрузки	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	ИТОГО часов
Лекционные занятия	10	7	-	-	-	17
Лабораторные занятия	22	12	12	12	12	70
Самостоятельная работа	10	11	12	12	12	57
Экзамен						36
Итого						180

#### 4.3. Описание содержания дисциплины

##### 1 семестр

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

*Тема 1. Введение. Начертательная геометрия – наука о способах построения изображений геометрических форм на плоскости. 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 2. Проецирование плоскости.*

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

*Тема 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 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.

Изображение на эпюре Монжа точек вершин пирамиды по их координатам, построение ребер пирамиды, определение видимости ребер. Построение профильной проекции пирамиды. Построение проекции пирамиды на дополнительную плоскость проекций. Определение положения ребер пирамиды.

**Лабораторная работа № 2.** Построение проекций наклонной призмы.

Построение эпюра основания призмы по заданным координатам вершин. Определение положения бокового ребра призмы по условию принадлежности ему заданной точки. Построение проекции бокового ребра призмы по заданной величине его натуральной длины. Построение эпюра граней призмы и определение видимости ребер. Определение положения ребер призмы.

**Лабораторная работа № 3.** Построение проекций пирамиды.

Построение эпюра точек основания пирамиды по заданным координатам его вершин. Определение координаты вершины пирамиды по условию принадлежности заданной точки боковой грани пирамиды. Построение эпюра граней пирамиды и определение видимости ребер. Определение положения граней пирамиды.

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

Построить перпендикуляр от заданной точки к плоскости общего положения. Найти основание перпендикуляра. Показать видимость перпендикуляра, считая плоскость не прозрачной.

**Лабораторная работа № 5.** Построение прямой параллельной заданным плоскостям.

Построить эпюр заданных плоскостей. Определить линию пересечения плоскостей, через заданную точку провести линию параллельную исходным плоскостям.

**Лабораторная работа № 6.** Определение натуральных размеров сторон треугольника.

Методом замены плоскостей проекций построить натуральное изображение треугольника и определить размеры его сторон.

**Лабораторная работа № 7.** Определение натурального размера плоского угла.

Определение угла между прямой и плоскостью общего положения методом поворота вокруг оси – линии уровня.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с: Новикова Л.С. «Начертательная геометрия и инженерная графика. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов специальностей 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», 26.05.05 «Судовождение» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – 126 с.

#### ***СРС по разделу 1 – 10 часов***

Проработка теоретического материала по темам лабораторных работ, выполнение чертежей.

### ***Раздел 2. Аксонометрические проекции. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения..***

#### ***Тема 6. Аксонометрическое проецирование***

Общие сведения. Прямоугольные аксонометрические проекции. Косоугольные аксонометрические проекции.

#### ***Тема 7. 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 8 Развертки.***

Развертка многогранных поверхностей. Развертка кривых поверхностей.

#### ***Тема 9 Обобщенные позиционные задачи.***

Обобщенные позиционные задачи.

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

Построить по координатам вершин эпюры гранной поверхности и плоскости общего положения. Построить линии пересечения гранной поверхности с заданной плоскостью. Определить видимость линий пересечения поверхности с плоскостью, полагая тело образованное гранной поверхностью непрозрачным, а плоскость – прозрачной. Построить развертку гранной поверхности.

**Лабораторная работа № 9.** Построение проекций кривых поверхностей.

По заданному описанию и фронтальной проекции тела построить горизонтальную и профильную проекции, а также наклонное сечение по заданной плоскости. На примерах отдельных точек показать методику построения линий пересечения геометрических элементов фигур.

**Лабораторная работа № 10.** Построение трех основных проекции и аксонометрической проекции детали.

По описанию детали построить ее три основных проекции и аксонометрическую проекцию. На изображениях необходимо выполнить целесообразные разрезы, соединяя, где это возможно, половину вида с половиной разреза. Аксонометрия должна быть выполнена с вырезом четвертой части детали между осями X и Y.

*СРС по разделу 2 – 11 часов*

Проработка теоретического материала по темам лабораторных работ, выполнение чертежей.

### ***Раздел 3. ЕСКД. Виды. Разрезы. Сечения.***

**Лабораторная работа № 1.** Общие правила выполнения чертежей.

Форматы. Основные надписи. Масштабы. Типы линий. Чертежный шрифт. Выполнение штриховки. Правила нанесения размеров на чертежах. Надписи. Обозначения.

**Лабораторная работа № 2.** Общие правила выполнения чертежей.

Выполнение индивидуального задания - контура детали содержащей геометрические построения.

**Лабораторная работа № 3.** Виды изделий.

Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки. Требования к чертежу детали. Порядок эскизирования. Резьба – изображение, обозначение, определение.

**Лабораторная работа № 4.** Изображения.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание детали типа вала с необходимыми сечениями, выносным элементом, местным разрезом.

**Лабораторная работа № 5.** Изображения.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание детали типа вала с необходимыми сечениями, выносным элементом, местным разрезом.

**Лабораторная работа № 6.** Построение разверток поверхностей вращения. Решение задач.

Построение разверток тел вращения различными способами. Решение задач.

*СРС по разделу 3 – 12 часов*

Проработка теоретического материала по темам лабораторных работ, выполнение чертежей.

### ***Раздел 4. Соединения деталей. Эскизирование деталей.***

**Лабораторная работа № 7.** Резьба – изображение, обозначение, определение.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание эскиза детали № 1 имеющей внешнюю резьбу.

**Лабораторная работа № 8.** Резьба – изображение, обозначение, определение.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание эскиза детали № 2 имеющей внутреннюю резьбу.

**Лабораторная работа № 9.** Резьба – изображение, обозначение, определение.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание эскиза детали № 3 имеющей внешнюю и внутреннюю резьбу.

**Лабораторная работа № 10.** Резьба – изображение, обозначение, определение.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание эскиза детали № 4.

**Лабораторная работа № 11.** Резьба – изображение, обозначение, определение.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание эскиза детали № 5 имеющей внутреннюю резьбу.

**Лабораторная работа № 12.** Резьба – изображение, обозначение, определение.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание эскиза детали № 6.

*СРС по разделу 4 – 12 часов*

Проработка теоретического материала по темам лабораторных работ, выполнение чертежей.

**Раздел 5.** Сборочный чертеж и чертеж общего вида. Деталирование.

**Лабораторная работа № 13.** Изображения.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание детали типа вала с необходимыми сечениями, выносным элементом, местным разрезом.

**Лабораторная работа № 14.** Изображения.

Выполнение индивидуального задания – вычерчивание детали типа вала с необходимыми сечениями, выносным элементом, местным разрезом.

**Лабораторная работа № 15.** Сборочный чертеж. Спецификация. Требования к выполнению сборочного чертежа и спецификации. Упрощения при выполнении сборочных чертежей.

Выполнение индивидуального задания - сборочного чертежа по эскизам деталей с полной конструктивной проработкой всех составных частей.

**Лабораторная работа № 16.** Сборочный чертеж. Спецификация. Требования к выполнению сборочного чертежа и спецификации. Упрощения при выполнении сборочных чертежей.

Выполнение индивидуального задания-спецификации и сборочного чертежа по эскизам деталей с полной конструктивной проработкой всех составных частей.

**Лабораторная работа № 17.** Поверхностей вращения. Решение задач.

Построение разверток тел вращения различными способами. Решение задач.

**Лабораторная работа № 18.** Деталирование чертежа сборочной единицы. Общие правила выполнения рабочих чертежей деталей. Чтение чертежа сборочной единицы.

Выполнение индивидуального задания: «Чтение чертежа сборочной единицы».

*СРС по разделу 5 – 12 часов*

Проработка теоретического материала по темам лабораторных работ, выполнение чертежей.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### *Внеаудиторная самостоятельная работа 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 методические пособия:

Новикова Л.С. «Начертательная геометрия и инженерная графика. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов специальностей 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», 26.05.05 «Судовождение» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – 126 с.

## 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 (Зачет 1 семестр)**

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 (определитель, образование и задание на эюре Монжа).
22. Поверхности вращения (определитель, образование и задание на эюре Монжа).
23. Винтовые поверхности (определитель, образование и задание на эюре Монжа).
24. Пересечение кривой поверхности плоскостью.
25. Пересечение конуса вращения плоскостями. Привести шесть случаев на эюре Монжа.
26. Пересечение поверхности прямой линией.

### **Вопросы к итоговой аттестации (Экзамен 2 семестр)**

1. Форматы.
2. Основные надписи.
3. Масштабы.
4. Линии.
5. Шрифты чертежные.
6. Обозначения графические материалов.
7. Размеры детали на рабочем чертеже.
8. Справочные размеры.
9. Размеры фасок под углом  $45^\circ$  и другими углами.
10. Размеры двух симметрично расположенных элементов, нескольких одинаковых элементов изделия.
11. Изображения на чертеже. Главное изображение.
12. Основные виды.
13. Местные, дополнительные виды.
14. Сечения. Классификация, обозначение сечений.
15. Разрезы. Классификация, обозначение разрезов.
16. Выносной элемент.
17. Условности и упрощения на чертежах.
18. Аксонометрические проекции. Классификация.
19. Виды изделий. Изделия в зависимости от их назначения; в зависимости от составных частей.
20. Конструкторские документы в зависимости от стадии разработки; в зависимости от способа их выполнения и характера использования.
21. Резьба. Классификация резьб по эксплуатационному назначению.
22. Классификация резьб в зависимости от формы профиля, числа заходов, формы поверхности, на которой нарезана резьба, от расположения резьбы на поверхности.
23. Обозначение метрической резьбы. Приведите примеры. Обозначение метрической резьбы с крупным шагом, с мелким шагом.
24. Параметры, обозначение трапецеидальной, упорной, цилиндрической, трубной, конической резьбы и нанесение их обозначения на чертеже. Приведите примеры.
25. Изображение внутренней, наружной резьбы на чертеже. (На плоскости, параллельной оси резьбы, и на плоскости, перпендикулярной оси резьбы). Приведите примеры.
26. Эскиз. Назначение эскизов.
27. Сборочный чертеж. Содержание сборочного чертежа.
28. Спецификация. Разделы спецификация, порядок расположения.
29. Деталирование. Требования к рабочему чертежу детали.

30. Порядок выполнения рабочего чертежа детали по сборочному чертежу.

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная литература:

1. Гордон В.О. и др. Курс начертательной геометрии. – М.: Высшая школа, 2008. (31 шт)
- 1.Чекмарев А.А. Инженерная графика. – М.: Высшаяшкола, 2007. (32 шт)

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Виноградов В.Н. Начертательная геометрия: учебник, 2001г. (60 шт)
2. Сафронова Л.К., Надольская Н.И. Общие правила выполнения чертежей. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2004. (24 шт)
3. Сафронова Л.К., Надольская Н.И. Эскизирование деталей с натуры. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008. (187 шт)
4. Степанова Е.А. Сборочный чертеж. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2005. (290 шт)

### 7.3 Методические указания

Новикова Л.С. «Начертательная геометрия и инженерная графика. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов специальностей 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», 26.05.05 «Судовождение» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – 126 с.

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Журнал «Рыбное хозяйство»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/.ru>
2. Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.fish.gov.ru/>
3. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
6. Сайт журнала «Судостроение» [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ssts.spb.ru/>.
7. Сайт журнал «Морской флот» [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.morflot.journals.ru/>.

## 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

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта.

### 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*

- 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 7-107: 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 PowerPoint по темам курса.

**Дополнения и изменения в рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для направления 26.05.05 «Судовождение» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_г. Протокол № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_