


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.  
« 18 » 03 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Компьютерная графика»**

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

профиль

«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

(уровень бакалавриата)

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» и учебного плана подготовки бакалавров, принятого на заседании Ученого Совета ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» 17.03.2021 г., протокол № 7.

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО



доц. Е.А. Степанова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» протокол № 6 от «18» 03. 2021 г.

Заведующий кафедрой



к.т.н., доц. А. В. Костенко

«18» 03. 2021г.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Целью дисциплины** «Компьютерная графика» является изучение основных функциональных возможностей современных графических систем по твердотельному моделированию, автоматизированному созданию изображений твердотельной модели, созданию презентационных материалов.

**Задачи дисциплины:**

- овладение методами работы по трехмерному моделированию в графической системе AutoCAD;
- умение выполнять геометрические операции над моделями;
- получение комплексного представления о современных методах машинного проектирования;

В результате изучения дисциплины студенты должны

**знать:**

- методы работы по трехмерному моделированию;
- термины, параметры, определения, относящиеся к свойствам и процессам моделирования поверхности;
- виды геометрических моделей и их свойства;

**уметь:**

- создавать твердотельные модели деталей, сборочных узлов;
- выполнять тонированные изображения детали;
- выполнять автоматизированное создание изображений твердотельной модели;

**приобрести навыки:**

- выполнения трехмерных моделей в графической системе AutoCAD;
- создания презентационных материалов.
- создания чертежей деталей на основе 3D-моделей;

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-2–владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером.

ПК-6–способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

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	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-2	Владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером.	<b>Знать:</b> – виды геометрических моделей и их свойства;	З(ОПК-2)1
		<b>Уметь:</b> – выполнять визуализацию моделей;	У(ОПК-2)1
		<b>Владеть:</b> – навыками создания презентационных материалов;	В(ОПК-2)1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-6	Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	<b>Знать:</b> – методы работы по трехмерному моделированию; – термины, параметры, определения, относящиеся к свойствам и процессам моделирования поверхности;	<b>З(ПК-6)1</b> <b>З(ПК-6)2</b>
		<b>Уметь:</b> – создавать твердотельные модели деталей, сборочных узлов; – выполнять автоматизированное создание изображений твердотельной модели;	<b>У(ПК-6)1</b> <b>У(ПК-6)2</b>
		<b>Владеть:</b> – навыками выполнения трехмерных моделей в графической системе Auto CAD; – создания чертежей деталей на основе 3D-моделей;	<b>В(ПК-6)1</b> <b>В(ПК-6)2</b>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс дисциплины «Компьютерная графика» относится к базовой части программы бакалавриата.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Компьютерная графика» завершается сдачей зачета с оценкой в седьмом семестре.

Курс базируется на общенаучных и общетехнических дисциплинах. Наиболее широко используются знания, полученные студентами при изучении дисциплин: математика, физика, вычислительная техника и информационные технологии, инженерная графика, САПР в инженерных расчетах.

При преподавании дисциплины «Компьютерная графика» учитываются требования непрерывности образования и преемственности знаний при переходе к профилирующим учебным дисциплинам, новейшие достижения науки и техники.

Дисциплина «Компьютерная графика» важна для выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 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		
Раздел 1. 3D моделирование	44	24	-	-	24	20	Лабораторный практикум, зачет с оценкой
Раздел 2. Визуализация моделей.	62	26	-	-	26	36	Лабораторный практикум, зачет с оценкой
Раздел 3. Автоматизированное создание изображений твердотельной модели	38	18	-	-	18	20	Лабораторный практикум, зачет с оценкой
Всего	<b>144</b>	<b>68</b>	-	-	<b>68</b>	<b>76</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		
Раздел 1. 3D моделирование	46	4	-	-	4	42	Лабораторный практикум, зачет с оценкой
Раздел 2. Визуализация моделей.	47	5	-	-	5	42	Лабораторный практикум, зачет с оценкой
Раздел 3. Автоматизированное создание изображений твердотельной модели	47	5	-	-	5	42	Лабораторный практикум, зачет с оценкой
Зачет с оценкой	<b>4</b>						
Всего	<b>144</b>	<b>14</b>	-	-	<b>14</b>	<b>126</b>	

### 2.2 Распределение учебных часов по разделам дисциплины

Наименование вида учебной нагрузки	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Итого
Лабораторные занятия	24	26	18	68
Самостоятельная работа	20	36	20	76
<b>ИТОГО</b>				<b>144</b>

## **2.3. Описание содержания дисциплины**

### **Раздел 1. 3D моделирование**

Лабораторные работы проводятся в соответствии с лабораторным практикумом для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

**Лабораторное занятие 1.** Составные тела.

**Лабораторное занятие 2** Создание твердотельной модели с резьбой.

**Лабораторное занятие 3.** Создание твердотельных моделей

СРС по разделу 1 - **20 часов**

Подготовка к лабораторным работам.

### **Раздел 2. Визуализация моделей**

Лабораторные работы проводятся в соответствии с лабораторным практикумом для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

**Лабораторное занятие 4.** Создание источников света и теней. Подключение материалов с помощью палитры инструментов. Визуализация модели.

**Лабораторное занятие 5.** Создание твердотельной модели сборочной единицы.

СРС по разделу 2 -**36 часа**

Подготовка к лабораторным работам.

### **Раздел 3. Автоматизированное создание изображений твердотельной модели**

Лабораторные работы проводятся в соответствии с лабораторным практикумом для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

**Лабораторное занятие 6.** Компоновка в пространстве листа чертежа трехмерной модели с помощью программ на AutoLISP.

**Лабораторное занятие 7.** Автоматизированное создание изображений твердотельной модели (8 час)

СРС по разделу 3 -**20 часа**

Подготовка к лабораторным работам.

## **3. 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 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 работ, для самостоятельной работы используются методические пособия:

1. Степанова Е.А. Компьютерная графика: Методические указания к изучению дисциплины для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

2. Степанова Е.А. Компьютерная графика: Лабораторный практикум для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации 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 к промежуточной аттестации (экзамену)

1. Области применения компьютерной графики.
2. Типы моделей трехмерных объектов.
3. Ввод трехмерных координат.
4. Создание поверхностей с использованием высоты и уровня.
5. Просмотр трехмерных объектов.
6. Типовые направления проецирования.
7. Построение трехмерных поверхностей: типовых поверхностей.
8. Построение трехмерных поверхностей: поверхностей вращения.
9. Построение трехмерных поверхностей: выдавленных поверхностей.
10. Построение трехмерных поверхностей: поверхностей соединения, поверхностей Кунса.
11. Создание твердотельных примитивов.
12. Создание твердотельных моделей (тел): тел вращения, выдавленных тел.
13. Создание сложных тел с помощью булевых операций.
14. Редактирование тел.
15. Программы на AutoLISP, которые помогают скомпоновать в пространстве листа чертеж трехмерной модели.
16. Команда ВИД ТВЕРДОГО ТЕЛА.
17. Пять опций команды ВИД ТВЕРДОГО ТЕЛА.
18. Опция «ПСК» команды ВИД ТВЕРДОГО ТЕЛА.
19. Опция «Орто» команды ВИД ТВЕРДОГО ТЕЛА.
20. Опция «Дополнительный» команды ВИД ТВЕРДОГО ТЕЛА.
21. Опция «Сечение» команды ВИД ТВЕРДОГО ТЕЛА.
22. Команда ЧЕРТЕЖ ТВЕРДОГО ТЕЛА.
23. Понятие тонирования. Этапы тонирования.
24. Тонирование по умолчанию. Установка цвета для источника света.

25. Создание источников света.
26. Настройка фонового освещения.
27. Создание точечного источника света, прожектора, удаленного источника света.
28. Работа с материалами.
29. Добавление материалов к чертежу.
30. Сохранение и просмотр визуализации.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### **5.1. Основная литература:**

1. Компьютерная графика: Учебник/ М.Н. Петров, В.П. Молочков:/ Петров М.Н.- 2-е изд.- СПб.: Питер, 2004.-811с

### **5.2. Дополнительная литература:**

2. Степанова Е.А. Инженерная и компьютерная графика: Учеб. пособие/ ФГОУ ВПО "КамчатГТУ». - Петропавловск-Камчатский: холдинговая компания "НОВАЯ КНИГА», 2010.-108с.

### **5.3. Методические указания**

1. Степанова Е.А. Компьютерная графика: Методические указания к изучению дисциплины для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

2. Степанова Е.А. Компьютерная графика: Лабораторный практикум для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

### **5.4 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 «Буквояд»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает проведение лабораторных занятий. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

**Целью проведения лабораторных занятий** является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины.

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

### **7.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**



- электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- электронная тренинг-система;

### **7.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- программа Auto CAD;
- пакет Microsoft Office;

### **7.3 Перечень информационно-справочных систем**

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

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и аттестации используется аудитория 3-313 с комплектом учебной мебели на 30 посадочных мест, 12 компьютерными столами, 6 персональными компьютерами с установленной программой Auto CAD;
- для самостоятельной работы обучающихся – кабинетом для самостоятельной работы № 3-302, оборудованным 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;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);

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

В рабочую программу по дисциплине «Компьютерная графика» для направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

подпись

ФИО