

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  
С. Ю. Труднев

«05» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы проектирования»**

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

профиль

«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

(уровень бакалавриата)

Петропавловск-Камчатский  
2020

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» 18.03.2020 г., протокол № 7.

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО



доц. Е.А. Степанова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» протокол № 9 от «05» 03. 2020 г.

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

«05» 03 2020 г.



А. В. Костенко

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

## 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Целью дисциплины** «Основы проектирования» является освоение студентами практических навыков по использованию компьютерных методов проектирования машин и оборудования, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

**Задача дисциплины:** дать студентам знания по применению компьютерных методов проектирования оборудования, по формированию проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования.

В результате изучения дисциплины студенты должны

**знать:**

- программные средства компьютерной графики;
- роль и место геометрических моделей в процессе автоматизированного проектирования;
- требования ЕСКД к оформлению проектной документации;
- методы реализации стандартов ЕСКД в системе автоматизированного проектирования AutoCAD;

- **уметь:**

- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию;
- проектировать технологическое оборудование с использованием автоматизированной среды проектирования AutoCAD;
- создавать геометрические модели технических объектов;
- оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;

**владеть:**

- навыками выполнения рабочих чертежей технических деталей;
- навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ;
- навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- навыками выполнения схем с использованием программы AutoCAD;

## 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-2 – умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

ПК-5 – способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

ПК-11 – способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.

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> – программные средства компьютерной графики;	<b>З(ОПК-2)1</b>
		<b>Уметь:</b> – разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию;	<b>У(ОПК-2)1</b>
		<b>Владеть:</b> – навыками выполнения рабочих чертежей технических деталей;	<b>В(ОПК-2)1</b>
ПК-2	Умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;	<b>Знать:</b> – роль и место геометрических моделей в процессе автоматизированного проектирования;	<b>З(ПК-2)1</b>
		<b>Уметь:</b> – проектировать технологическое оборудование с использованием автоматизированной среды проектирования Auto CAD;	<b>У(ПК-2)1</b>
		<b>Владеть:</b> – навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ;	<b>В(ПК-2)1</b>
ПК-5	Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;	<b>Знать:</b> – требования ЕСКД к оформлению проектной документации;	<b>З(ПК-5)1</b>
		<b>Уметь:</b> – создавать геометрические модели технических объектов;	<b>У(ПК-5)1</b>
		<b>Владеть:</b> навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	<b>В(ПК-5)1</b>
ПК-11	Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.	<b>Знать:</b> – методы реализации стандартов ЕСКД в системе автоматизированного проектирования AutoCAD;	<b>З(ПК-11)1</b>
		<b>Уметь:</b> – оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;	<b>У(ПК-11)1</b>
		<b>Владеть:</b> навыками выполнения схем с использованием программы AutoCAD;	<b>В(ПК-11)1</b>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс дисциплины «Основы проектирования» относится к базовой части программы бакалавриата.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Основы проектирования» завершается сдачей экзамена 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 «Основы проектирования» учитываются требования непрерывности образования и преемственности знаний при переходе к профилирующим учебным дисциплинам, новейшие достижения науки и техники.

Дисциплина «Основы проектирования» 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. Расчет и разработка деталей и узлов машиностроительных конструкций в AutoCAD.	72	34	-	-	34	38	Лабораторный практикум, экзамен
Раздел 2. Разработка проектно-конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD.	72	34	-	-	34	38	Лабораторный практикум, экзамен
Экзамен	36						
Всего	<b>180</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. Расчет и разработка деталей и узлов машиностроительных конструкций в AutoCAD.	85	9	-	-	9	76	Лабораторный практикум, экзамен
Раздел 2. Разработка проектно-конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD.	86	9	-	-	9	77	Лабораторный практикум, экзамен
Экзамен	9						
Всего	<b>180</b>	<b>18</b>	-	-	<b>18</b>	<b>153</b>	

### 2.2 Распределение учебных часов по разделам дисциплины

Наименование вида учебной нагрузки	Раздел 1	Раздел 2	ИТОГО часов
Лабораторные занятия	34	34	68
Самостоятельная работа	38	38	76
Экзамен			36
Итого			180

### **2.3. Описание содержания дисциплины**

#### **Раздел 1. Расчет и разработка деталей и узлов машиностроительных конструкций в AutoCAD.**

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

**Лабораторная работа 1.** Расчет и разработка деталей машиностроительных конструкций в AutoCAD.

**Лабораторная работа 2.** Проектирование деталей машиностроительных конструкций в AutoCAD.

**Лабораторная работа 3.** Проектирование узлов машиностроительных конструкций в AutoCAD.

**Лабораторная работа 4.** Разработка текстовых конструкторских документов.

СРС по разделу 1- **34 часов.**

Подготовка к лабораторным работам.

#### **Раздел 2. Разработка проектно-конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD.**

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

**Лабораторная работа №5.** Выполнения рабочих чертежей деталей технологических машин и оборудования в системе автоматизированного проектирования AutoCAD.

**Лабораторная работа №6.** Вычерчивание схем с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD.

СРС по разделу 2- **34 часов.**

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. Основы проектирования: Методические указания к изучению дисциплины для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

2. Степанова Е.А. Основы проектирования: Лабораторный практикум для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» 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. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий.
2. Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах.
3. Количество изображений на чертеже.
4. Требования, предъявляемые главному изображению.
5. Требования к рабочему чертежу детали.
6. Шероховатость поверхности.
7. Нанесение знаков шероховатости поверхности на чертежах.
8. Изображение резьбы.
9. Обозначение резьбы.
10. Условности на сборочных чертежах.
11. Упрощения на сборочных чертежах.
12. Конструкторские документы в зависимости от стадии разработки.
13. Конструкторские документы в зависимости от способа их выполнения и характера использования.
14. Виды изделий.
15. Виды схем.
16. Типы схем.
17. Чертеж общего вида.
18. Содержание чертежа общего вида.
19. Спецификация.
20. Разделы спецификации.
21. Шпонки.
22. Примеры условного обозначения шпонок.
23. Изображение шлицевых соединений.
24. Примеры условного обозначения шлицевых соединений.
25. Колесо. Шестерня.
26. Модуль зацепления.



27. Окружность впадин.
28. Окружность выступов.
29. Делительная окружность.
30. Высота зуба. Глубина впадин.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### **5.1. Основная литература:**

1. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа: учебник для вузов/ А. Г. Молчанов. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Альянс, 2010. - 588 с.
2. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора. Комплект в двух томах: Машины и механизмы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Фещенко. — Электрон. дан. — Вологда: "Инфра-Инженерия", 2016. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80299>. — Загл. с экрана.

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

3. Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа. – М.: Инфра-Инженерия, 2010.
4. Автоматизация инженерно-графических работ: AutoCAD 2000, Компас-график 5.5, MiniCAD 5.1:/ Г. Красильникова, В. Самсонов, С. Тарелкин.- СПб: Питер, 2001.-256с

### **5.3. Методические указания**

1. Степанова Е.А. Основы проектирования: Методические указания к изучению дисциплины для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.
2. Степанова Е.А. Основы проектирования: Лабораторный практикум для студентов по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» 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 «Буквоед»: [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.

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

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

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

### **8.2 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;

### **8.3 Перечень информационно-справочных систем**

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

## 9. 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 «Основы проектирования» 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