


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

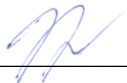
«Машины и аппараты пищевых производств»

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

## 1.1. Цели 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. Научиться сравнивать различные способы решения задач и применять эти способы для решения практических задач.

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.

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

В результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия» 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 эпюре.

- 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:**

пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном – поверхностей), получения их чертежей на уровне графических моделей и решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями.

После изучения дисциплины, полученные знания и умения должны помочь студенту при выполнении курсовых и дипломных работ в их графической части.

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций: **ОПК-1** Способен применять естественнонаучные 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 общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-1</sub> : Знает методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ИД-2 <sub>опк-1</sub> : Умеет применять естественнонаучные общетеchnические знания ИД-3 <sub>опк-1</sub> : Владеет навыками применения естественнонаучных общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - 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 эпюре. - способы конструирования различных геометрических тел; - методы решений метрических, позиционных и комбинированных задач.	<b>З (ОПК-1)1</b>  <b>З (ОПК-1)2</b>  <b>З (ОПК-1)3</b>  <b>З (ОПК-1)4</b>  <b>З (ОПК-1)5</b>
			<b>Уметь:</b> - 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.	<b>У (ОПК-1)1</b>  <b>У (ОПК-1)2</b>  <b>У (ОПК-1)3</b>  <b>У (ОПК-1)4</b>  <b>У (ОПК-1)5</b>  <b>У (ОПК-1)6</b>
			<b>Владеть:</b> пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном – поверхностей), получения их чертежей на уровне графических моделей и решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями	<b>В (ОПК-1)1</b>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

«Начертательная геометрия» является одной из дисциплин программы бакалавриата, составляющих основу подготовки бакалавров, дающей студенту знания, необходимые для изу-

чения последующих технических дисциплин, а также для его будущей практической деятельности. Основную часть курса начертательной геометрии составляют задачи, решение которых развивает логическое мышление, способствует закреплению теоретического материала и практическому применению теории.

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

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.

## 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		
<b>Раздел 1. Основы образования чертежа. Поверхности. Пересечение поверхностей.</b>	<b>59</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	
<i>Лекция 1. Введение. Начертательная геометрия – наука о способах построения изображений геометрических форм на плоскости. Проецирование точки, прямой.</i>	6	2	2			4	Собеседование, Зачет
<i>Лекция 2. Проецирование плоскости.</i>	6	2	2			4	Собеседование, Зачет
<i>Лекция 3. Позиционные задачи</i>	6	2	2			4	Собеседование, Зачет
<i>Лекция 4. Кривые линии и поверхности.</i>	6	2	2			4	Собеседование, Зачет
<i>Лекция 5. Пересечение поверхности плоскостью и прямой.</i>	6	2	2			4	Собеседование, Зачет
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Построение проекций пирамиды на основные и дополнительные плоскости проекций.	6	4			4	2	Тест-контроль. Решение задач.
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Построение проекций наклонной призмы.	5	3			3	2	Тест-контроль. Решение задач.
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Построение проекций пирамиды.	5	3			3	2	Тест-контроль. Решение задач.
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Построение перпендикуляра от точки к плоскости общего положения.	5	3			3	2	Тест-контроль. Решение защитной задачи.
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Построение прямой параллельной заданным плоскостям.	5	3			3	2	Решение задач.
<b>Лабораторная работа № 6.</b> Определение натуральных размеров сторон треугольника.	5	3			3	2	Решение защитной задачи.
<b>Лабораторная работа № 7.</b> Определение натурального размера плоского угла.	5	3			3	2	Решение задач.

<b>Раздел 2.</b> Аксонометрические проекции. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения.	<b>49</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	
<i>Лекция 6. Аксонометрическое проецирование</i>	8	2	2			6	Собеседование, Зачет
<i>Лекция 7. Метрические задачи.</i>	8	2	2			6	Собеседование, Зачет
<i>Лекция 8. Развертки.</i>	8	2	2			6	Собеседование, Зачет
<i>Лекция 9. Обобщенные позиционные задачи.</i>	7	1	1			6	Собеседование, Зачет
<b>Лабораторная работа № 8.</b> Построение сечения гранной поверхности заданной плоскостью. Построение развертки гранной поверхности.	6	4			4	2	Решение задач.
<b>Лабораторная работа № 9.</b> Построение проекций кривых поверхностей.	6	4			4	2	Решение задач.
<b>Лабораторная работа № 10.</b> Построение трех основных проекции и аксонометрической проекции детали.	6	4			4	2	Тест-контроль.
<b>Экзамен</b>	36						
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>57</b>	<b>Экзамен</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.</b> Основы образования чертежа. Поверхности. Пересечение поверхностей.	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>60</b>	
Введение. Начертательная геометрия – наука о способах построения изображений геометрических форм на плоскости. Проецирование точки, прямой. Проецирование плоскости. Позиционные задачи. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхности плоскостью и прямой.	60	2	2			58	Собеседование, Зачет
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Построение проекций пирамиды на основные и дополнительные плоскости проекций.	4	2			2	2	Тест-контроль. Решение задач.
<b>Раздел 2.</b> Аксонометрические проекции. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения.	<b>71</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>63</b>	
Аксонометрическое проецирование Метрические задачи. Развертки. Обобщенные позиционные задачи.	61	2	2			59	Собеседование, Зачет
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Построение трех основных проекции и аксонометрической проекции тела.	4	2			2	2	Решение задач.
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Построение проекций кривых поверхностей.	6	2			4	2	Тест-контроль.

Экзамен	9						
Всего	144	-	4	-	8	123	Экзамен

### 2.3. Описание содержания дисциплины

**Раздел 1** Основы образования чертежа.

Поверхности.

Пересечение поверхностей.

**Лекция 1. 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.

**Лекция 2. Тема 2. Проецирование плоскости.**

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

**Лекция 3. 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.

**Лекция 5. Тема 5. 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 «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

#### ***СРС по разделу 1 – 27 часов***

Проработка теоретического материала по темам лабораторных работ, выполнение чертежей.

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

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

Общие сведения. Прямоугольные аксонометрические проекции. Косоугольные аксонометрические проекции.

#### ***Лекция 7. 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.

#### ***Лекция 8. Тема 8 Развертки.***

Развертка многогранных поверхностей. Развертка кривых поверхностей.

#### ***Лекция 9. 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 – 30 часов***

Проработка теоретического материала по темам лабораторных работ, выполнение чертежей.

## **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 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.

## **4. 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 эюра 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 эюре 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 эюре 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.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Гордон В.О. и др. Курс начертательной геометрии. – М.: Высшая школа, 2008.

### *Дополнительная*

2. Виноградов В.Н. Начертательная геометрия: учебник, 2001г.
3. Фролов С.А. Начертательная геометрия. – М.: Машиностроение, 1983.

### **5.3 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

#### **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, 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.

### **7. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта.

### **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;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

#### **8.2 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 PowerPoint.

#### **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 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, оборудованный1 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 PowerPointпо темам курса.

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

В рабочую программу по дисциплине «Начертательная геометрия» 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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г. Протокол № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись ФИО