

Компонент ОПОП 15.03.02 Технологические машины и оборудование

наименование ОПОП

Инжиниринг технологического оборудования

бакалавриат

Б1.О.11

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Начертательная геометрия и инженерная графика

Разработчик (и):

Червоняк Тамара Федоровна  
ФИО

Старший преподаватель  
должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники  
наименование кафедры

протокол № 5 от 18.03.2022

Заведующий кафедрой

  
подпись

А.В. КайченOV  
ФИО

Мурманск  
2022

## Пояснительная записка

Объем дисциплины **4 з.е.**

- 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-13</b> Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p>	<p><b>ИД-2<sub>оПК-13</sub></b> Умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования с использованием стандартных методов, выполнять детализированные чертежи.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-техническую документацию; способы построения изображений (включая прямоугольные изометрическую и диметрическую проекции) простых деталей и относящиеся к ним условности в стандартах ЕСКД.</li> <li>- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;</li> <li>- требования, предъявляемые государственными стандартами при выполнении чертежей и конструкторской документации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять геометрические формы простых деталей по их изображениям;</li> <li>- определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения с натуры и по чертежам сборочной единицы;</li> <li>- выполнять чертежи соединений деталей по резьбе;</li> <li>- эскизы деталей с натуры;</li> <li>- читать чертежи сборочных единиц, из пяти - десяти простых деталей,</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения основных метрических и позиционных задач;</li> <li>- методами построения этих чертежей, учитывая требования стандартов ЕСКД.</li> </ul>

- 2. Содержание дисциплины (модуля) Начертательная геометрия**

**Тема 1.** Введение. Предмет начертательной геометрии. Цели и задачи курса. Методы проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Проекция точки.

**Тема 2.** Задание прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Проекция

<sup>1</sup> Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

прямых общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Понятие о плоских и пространственных кривых линиях и их проекциях.

**Тема 3.** Плоскость. Задание плоскости общего и частного положения.

**Тема 4.** Прямая и точка в плоскости.

**Тема 5.** Метрические задачи. Общая характеристика задач и методов их решения.

**Тема 6.** Способы преобразования чертежа. Решение задач методом замены плоскостей проекций.

**Тема 7.** Позиционные задачи. Общая характеристика позиционных задач и методов их решения.

**Тема 8.** Принципы классификации поверхностей, способы их задания и изображения на чертеже. Многогранники. Поверхности вращения. Обобщенные позиционные задачи. Общая характеристика позиционных задач и методов их решения. Пересечение поверхности плоскостью, прямой линии с поверхностью, взаимное пересечение поверхностей.

### **Содержание дисциплины (модуля) Инженерная графика**

**Тема 1** Понятие о системе ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. Автоматизация проектирования чертежно-конструкторских работ.

**Тема 2.** Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения.

Правила выполнения изображений на чертежах. Изображения и обозначения элементов деталей. ГОСТ 2.305-68. Изображения. Виды. Сечения. Разрезы. Выносные элементы. Упрощения на чертежах.

**Тема 3.** Изображения и обозначение резьбы.

Резьба и резьбовые соединения. Классификация резьб. Изображение резьбы по ГОСТ 2.307-68. Оформление чертежей.

**Тема 4.** Конструкторская документация.

Изображение сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Нормативно-техническая документация. Соединение деталей крепежными изделиями. Спецификация. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ:

1. МУ Общие правила оформления чертежей
2. Сборник задач по НГ
3. МУ Рекомендации к решению задач по НГ
4. МУ по теме "Методы преобразования чертежей". Метод перемены плоскостей проекций
5. Пособие по НГ "Поверхности и тела. Пересечение поверхностей"
6. МУ "Правила нанесения размеров"
7. МУ "Виды и аксонометрия"
8. МУ "Разрезы"
9. МУ "Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений"
10. МУ "Расчет длин крепежных деталей"

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

**Основная литература:**

1. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия и графика : для бакалавров и специалистов : учеб. пособие для вузов / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. - 184, [1] с. : ил. - (Учебное пособие) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 185. - ISBN 978-5-496-00016-1 : 371-00.
2. Березина Н. А. Инженерная графика: Учебное пособие / Н.А. Березина. – Москва: Альфа – М НИЦ ИНФРА – М, 2014.- 272 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=460603>. - Загл. с экрана.

**Дополнительная литература:**

3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учеб. для приклад. бакалавриата : учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по инженер.-техн. направлениям / А. А. Чекмарев. - 13-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 388, [1] с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Кн. доступна в электрон. библ. сист. [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru). - Библиогр.: с. 377-380. - ISBN 978-5-534-07025-5 : 780-00.30.11 - Ч-37
4. Начертательная геометрия : учебник для вузов / Н. Н. Крылов, Г. С. Иковникова, В. Л. Николаев, В. Е. Васильев ; под ред. Н. Н. Крылова. - 8-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2002. - 224 с. : ил. - ISBN 5-06-004319-3 : 100-53; 108-00. 22.15 - Н 36

**6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. <http://ito.edu.ru/>
2. <http://e.lanbook.com>
3. <http://iprbookshop.ru>
4. <http://www.google.ru>
5. <http://www.Yandex.ru>

---

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3)

**8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

-учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры оснащены оборудованием и техническими средствами обучения (специализированная мебель, аудиторные чертежные доски, комплект настенных и аудиторных плакатов)

-помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ. Укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: столы, доски аудиторные, видеопроекторы Panasonic, ноутбуки ASUS X553MA, персональные компьютеры.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1<sup>2</sup> - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности <sup>3</sup>	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	1										
Лекции	12			12							
Практические занятия	32			32							
Лабораторные работы	-			-							
Самостоятельная работа	100			100							
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>4</sup>											
<b>Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки<sup>5</sup></b>	<b>144</b>			<b>144</b>							

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-							
Зачет/зачет оценкой <sup>с</sup>	-/1			-/1							
Курсовая работа (проект)	-			-							
Количество расчетно-графических работ	-			-							
Количество контрольных работ	-			-							
Количество рефератов	-			-							
Количество эссе	-			-							

<sup>2</sup> Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ,

<sup>3</sup> При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

<sup>4</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

<sup>5</sup> Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении **отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## Перечень практических занятий по формам обучения<sup>6</sup>

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Тема 1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Цели и задачи курса. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Комплексный чертёж Монжа. Образование комплексного чертежа из двух чертежей проекций. Проекция точки. Тема 2. Задание прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Проекция прямых общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Понятие о плоских и пространственных кривых линиях и их проекциях
2	Тема 3. Плоскость. Задание плоскости общего и частного положения. Тема 4. Прямая и точка в плоскости.
3	Тема 5. Метрические задачи. Общая характеристика задач и методов их решения. Проекция прямого угла. Перпендикулярность прямых, плоскостей.
4	Тема 6. Способы преобразования чертежа. Решение задач методом замены плоскостей проекций.
5	Тема 7. Позиционные задачи. Общая характеристика позиционных задач и методов их решения. Пересечение геометрических фигур. Пересечение прямой и плоскости. Взаимное пересечение плоскостей, прямой линии с плоскостью, взаимное пересечение плоскостей.
6	Тема 8. Принципы классификации поверхностей, способы их задания и изображения на чертеже. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Цилиндрические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Общая характеристика позиционных задач и методов их решения. Пересечение поверхности плоскостью, прямой линии с поверхностью, взаимное пересечение поверхностей.
7	Понятие о системе ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. Автоматизация проектирования чертежно-конструкторских работ. Понятие о компьютерной графике
8	Правила выполнения изображений на чертежах. ГОСТ 2.305-68. Виды. Разрезы и сечения. Упрощения на чертежах.
9	Резьба. Классификация резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертежах по ГОСТ 2.311-68. Параметры резьбы и конструктивные элементы резьбы. Эскизы деталей.
10	Соединение деталей резьбой. Стандартные изделия. Сборочный чертёж. Выполнение сборочного чертежа узла механизма и спецификации.

<sup>6</sup> Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена