

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156616	Инженерная графика

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> 1. Электроэнергетика и электротехника	<b>Код ОП</b> 1. 13.03.02/33.05
<b>Направление подготовки</b> 1. Электроэнергетика и электротехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 13.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Понетаева Наталия Христофоровна	канд. техн. наук, доцент	доцент	инженерной графики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарев

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Инженерная графика**

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает в себя одноименную дисциплину, формирующую умения выражать инженерную мысль посредством чертежей, схем и других конструкторских документов с использованием графических систем автоматизированного проектирования. Знания и навыки, полученные при изучении инженерной графики, необходимы и развиваются при изучении всего цикла профессиональных дисциплин, при выполнении курсовых работ и проектов, а также в последующей инженерной деятельности.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Инженерная графика	5
ИТОГО по модулю:		5

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Инженерная графика	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса

	<p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>	<p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами</p>
--	--	--

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Инженерная графика**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Понетаева Наталия Христофоровна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	инженерной графики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Фундаментального образования**

Протокол № 7 от 04.10.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Понетаева Наталия Христофоровна, Доцент, инженерной графики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1.1	Предмет и задачи начертательной геометрии. Задание геометрических объектов на чертеже	Метод проецирования. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Ортогональные чертежи точки, отрезка, прямой, плоскости
P1.2	Позиционные задачи	Принадлежность точки и линии плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью, пересечение плоскостей. Параллельность и перпендикулярность геометрических объектов
P1.3	Способы преобразования чертежа	Способ замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Вращение вокруг проецирующих прямых. Вращение вокруг линий уровня. Применение способов преобразования чертежа к решению задач
P1.4	Метрические задачи	Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры, и углов наклона к плоскостям проекций
P1.5	Кривые линии	Плоские кривые линии. Кривые второго порядка. Пространственные кривые линии. Винтовые линии
P1.6	Поверхности	Поверхности. Классификация. Кинематические поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Сечение поверхности плоскостью.

		Взаимное пересечение поверхностей. Развертка поверхностей. Плоскость, касательная к поверхности
<b>P2.1</b>	Государственные стандарты. Общие правила оформления конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей	ЕСКД ГОСТ Виды изделий. Виды и комплектность конструкторской документации. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Графическое изображение материалов в разрезах и сечениях. Нанесение размеров. Основные надписи. ГОСТ 2.305-2008 Изображения - виды, разрезы, сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, допускаемые на чертеже
<b>P2.2</b>	Компьютерная 3D технология разработки конструкторской документации. Общие принципы САПР NanoCAD Механика	Интерфейс программы. Создание детали. Выполнение рабочего чертежа детали
<b>P2.3</b>	Рабочие чертежи деталей	Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей.
<b>P2.4</b>	Виды соединений	Разъемные и неразъемные соединения
<b>P2.5</b>	Сборочный чертеж изделия	Чертеж общего вида. Сборочный чертеж. Спецификация

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Инженерная графика**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Борисенко, И. Г.; Инженерная графика: эскизирование деталей машин : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363879> (Электронное издание)
2. ; Инженерная графика : учебное пособие.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142414> (Электронное издание)
3. Понетаева, Н. Х.; Инженерная графика: информационные основы проектирования : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697444> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Арустамов, Х. А.; Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач : [для вузов].; Машиностроение, Москва; 1971 (1 экз.)
2. Понетаева, Н. Х., Патрушева, Н. В.; Начертательная геометрия : рабочая тетрадь для студентов всех форм обучения всех специальностей.; УМЦ УПИ, Екатеринбург; 2000 (50 экз.)
3. Чекмарев, А. А.; Инженерная графика (машиностроительное черчение : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов высш. образования в машиностроении.; ИНФРА-М, Москва; 2009 (4 экз.)
4. Чекмарев, А. А.; Инженерная графика : учебник для студентов немашиностроит. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 2003 (4 экз.)
5. Левицкий, В. С.; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для бакалавров втузов.; Юрайт, Москва; 2013 (1 экз.)
6. Левицкий, В. С.; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для вузов.; Юрайт, Москва; 2011 (1 экз.)
7. Понетаева, Н. Х., Патрушева, Н. В.; Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (5 экз.)
8. Понетаева, Н. Х., Понетаева, Н. Х.; Autodesk Inventor. Проектирование изделий машиностроения : практикум для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника, 13.03.03 - Энергетическое машиностроение.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (5 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. <https://openedu.ru/course/urfu/GEOM/>
2. [www.OpenGOST.ru](http://www.OpenGOST.ru)
3. <https://study.urfu.ru>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная графика

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>nanoCAD (+ дополнительные модули 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Inventor Professional 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p> <p>Браузер Google Chrom</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>nanoCAD (+ дополнительные модули 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Inventor Professional 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

		<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Браузер Google Chrom</p>
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>nanoCAD (+ дополнительные модули 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Inventor Professional 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p> <p>Браузер Google Chrom</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>nanoCAD (+ дополнительные модули 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Inventor Professional 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p> <p>Браузер Google Chrom</p>

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>nanoCAD (+ дополнительные модули 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Inventor Professional 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p> <p>Браузер Google Chrom</p>
---	---	--	--