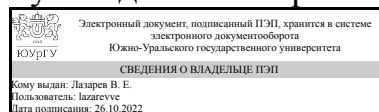


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



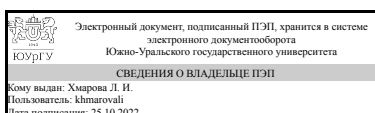
В. Е. Лазарев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15.02 Инженерная графика  
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

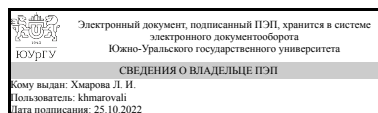
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



Л. И. Хмарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения курса «Инженерная графика» состоит в развитии студентов пространственного мышления для дальнейшего овладения общеинженерными и специальными техническими дисциплинами, дать знания и привить навыки выполнения и чтения изображений предметов на основе требований ЕСКД. Задача дисциплины – научиться читать и выполнять технические чертежи, схемы и соответствующую конструкторскую документацию с учетом требований ЕСКД.

### Краткое содержание дисциплины

Курс инженерной графики включает в себя элементы начертательной геометрии (теоретические основы построения чертежей геометрических объектов), технического черчения (составление чертежей изделий в соответствии с требованиями ГОСТ и их чтение). В курсе рассмотрены основные положения начертательной геометрии, инженерной графики, уделено достаточно внимания выполнению общетехнических и специализированных чертежей. Особое внимание уделено разработке и оформлению конструкторской документации (видам соединения деталей, чтению чертежей вида общего, выполнению рабочих чертежей), работе со справочной литературой.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов Умеет: анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15.01 Начертательная геометрия	1.О.15.03 Компьютерная графика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.15.01 Начертательная геометрия	Знает: Основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения Имеет практический опыт: Построения пространственных объектов

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
подготовка к диф. зачету	5,75	5,75	
рабочие чертежи	30	30	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Проекционное черчение	16	0	16	0
2	Машиностроительное черчение	16	0	16	0

##### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	1	Выдача задание 1. Проекционное черчение. Знакомство с ГОСТами.	2
2	1	Задание 1. Проекционное черчение . Выполнение эскиза модели. Эскиз модели должен содержать три изображения: главное – соединение половины вида спереди с половиной фронтального разреза; вид сверху; соединение половины вида слева с половиной профильного разреза;	2
3	1	Задание 1. Проекционное черчение . Выполнение эскиза модели и ее аксонометрического изображения (изометрия на отдельном формате, аксонометрическое изображение с разрезом по осям x и y ) . Обложка.	2
4	1	Задание 2. Моделирование . Выполнение чертежей 2-х деталей формата А3. Работа 1. По заданному одному из основных видов мысленно сконструировать деталь так, чтобы заданный вид ей соответствовал. Выполнить чертеж детали, состоящий из трех изображений. Аксонометрия.	2
5	1	Работа 1. По заданному одному из основных видов мысленно сконструировать деталь так, чтобы заданный вид ей соответствовал. Выполнить чертеж детали, состоящий из трех изображений. Простановка размеров.	2
6	1	Работа 2. По двум данным видам выполнить чертеж детали, состоящий из трех изображений, построить указанные разрезы, а также необходимые сечения, местные и дополнительные виды.	2
7	1	Работа 2. По двум данным видам выполнить чертеж детали, состоящий из трех изображений, построить указанные разрезы, а также необходимые сечения, местные и дополнительные виды. Простановка размеров.	2
8	1	Задание 2. Аксонометрия двух деталей.	2
9	2	ЗАДАНИЕ № 3. Выполнение сборочного чертежа резьбовых соединений (болт, шайба гайка; шпилька шайба, гайка). Выполнить сборочный чертеж резьбовых соединений. (Формат А3). Составить спецификацию . Знакомство с сборочным чертежом.	2
10	2	ЗАДАНИЕ № 3. Выполнение сборочного чертежа резьбовых соединений. Выполнить сборочный чертеж болт, шайба, гайка.	2
11	2	ЗАДАНИЕ № 3. Выполнение сборочного чертежа резьбовых соединений шпилька, шайба, гайка. Спецификация.	2
12	2	Задание 4. Выполнение эскизов деталей машин с натуры. Зубчатые передачи. 1. Разъяснить особенности выполнения чертежа зубчатого колеса (таблица данных, расчетные формулы, модуль, назначение размеров шпоночных пазов); правила обозначения шероховатости поверхностей деталей машин. Знакомство с зубчатым колесом.	2
13	2	Задание 4. Выполнение эскизов деталей машин с натуры. Зубчатые передачи. 1. Разъяснить особенности выполнения чертежа зубчатого колеса (таблица данных, расчетные формулы, модуль, назначение размеров шпоночных пазов); правила обозначения шероховатости поверхностей деталей машин.	2
14	2	Задание 4. Выполнение эскизов деталей машин с натуры. Зубчатые передачи. 2. Разъяснить особенности выполнения чертежа вала.	2
15	2	Задание 4. Выполнение эскизов деталей машин с натуры. Зубчатые передачи. 2. Разъяснить особенности выполнения чертежа вала (простановка размеров с учетом технологии изготовления, назначение размеров канавок для выхода инструмента при нарезании резьбы и шлифовании, шпоночных пазов);	2
16	2	Задание 4. Выполнение эскизов деталей машин с натуры. Зубчатые передачи. 2. Разъяснить особенности выполнения чертежа вала (простановка размеров с учетом технологии изготовления, назначение размеров канавок для выхода инструмента при нарезании резьбы и шлифовании, шпоночных пазов); изображение и обозначение резьбы на чертежах.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к диф. зачету	1. Рабочая конструкторская документация: учебное пособие / А.Л. Решетов; Е.П. Дубовикова; Е.А. Усманова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 168с., 100 экз.	2	5,75
рабочие чертежи	1. Рабочая конструкторская документация: учебное пособие / А.Л. Решетов; Е.П. Дубовикова; Е.А. Усманова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 168с., 100 экз.	2	30

### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

#### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Задание 1. Проекционное черчение. Выполнение эскиза модели	1	5	Задание состоит из выполнения эскизов двух металлических моделей, аксонометрического изображения модели с двумя плоскостями симметрии в прямоугольной изометрии. Работу необходимо оформить в виде альбома с титульным листом. Модели выдаются студентам по вариантам. Вариант определяется порядковым номером в журнале группы.. Эскиз модели должен содержать	дифференцированный зачет

					<p>изображения модели и её размеры. 1. Эскиз каждой модели выполняют на отдельном листе чертежной бумаги «ватман» формата А3 (297*420). 2. Внутри формата наносят рамку поля чертежа на расстоянии 20 мм от левой границы формата и 5 мм от трех других. В правом нижнем углу формата, вплотную к рамке, выполняют основную надпись по ГОСТ 2.104–2006, форма 1. 3. Обозначения и надписи на чертежах делают стандартным чертежным шрифтом согласно ГОСТ 2.304–81. 4. Изображения выполняют линиями по ГОСТ 2.303–68. Типы линий и их толщины изображают на эскизе первой модели над основной надписью (рис. 17). 5. При простановке размеров необходимо учитывать, что расстояние между размерными линиями должно быть не менее 7 мм, а между контуром изображения и ближайшей размерной линией не менее 10 мм. Выход выносных линий за стрелки размерных линий не более 2...3 мм. Оси симметрии должны выходить за пределы контура изображения не более чем на 3...5 мм. 6. Графическое исполнение работ должно соответствовать правилам выполнения</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					и оформления чертежей, содержащимся в сборниках стандартов ЕСКД. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждое задание составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла - задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла - задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла - задание не сдано.		
2	2	Текущий контроль	Задание 2. Моделирование.	1	5	Задание состоит из выполнения чертежей двух деталей по карточкам – заданиям согласно своему варианту. 1. Цель задания: изучить и закрепить на практике стандарты ЕСКД по оформлению чертежей. Методические указания по оформлению задания 2. Каждая работа выполняется на листе ватмана формата А3 (297×420). 3. Внутри формата наносится рамка поля	дифференцированный зачет

					<p>чертежа на расстоянии 20 мм от левой границы формата и 5 мм от трех других. В правом нижнем углу формата вплотную к рамке делается основная надпись согласно ГОСТ 2.104–2006.</p> <p>4. Чертежи выполняются линиями по ГОСТ 2.303–68. Толщина сплошной основной линии от 0,5 до 1,4 мм, сплошной тонкой, волнистой, штрихпунктирной и штриховой – в 2...3 раза тоньше, чем сплошной основной. Толщина разомкнутой линии в 1...1,5 раза толще, чем сплошной основной.</p> <p>5. Обозначения и надписи на чертежах выполняются стандартным шрифтом (ГОСТ 2.304–81). Рекомендуется применять шрифты размером 5 и 3,5 с наклоном (75 градусов).</p> <p>6. При простановке размеров следует учитывать, что расстояния между размерными линиями должно быть не менее 7 мм, а от размерной до контурной линии – не менее 10 мм. Выход выносных линий за стрелки 2...3 мм.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности</p>	
--	--	--	--	--	--	--



					<p>обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждое задание составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла- задание не сдано.</p>		
3	2	Текущий контроль	Задание 3. Резьбы	1	5	<p>Цель задания – изучить резьбы и их условные изображения, дать навыки построения чертежей, содержащих резьбовые разъемные соединения, познакомить с конструкцией и условными обозначениями наиболее часто применяемых резьбовых крепежных изделий.</p> <p>Содержание работы: Задание состоит в выполнении эскизов двух крепежных изделий: болта и гайки (на форматах А4); двух учебных сборочных чертежей: «Соединение болтом» и «Соединение шпилькой». Чертежи резьбовых соединений следует выполнить на форматах А4. Реальные крепежные</p>	дифференцированный зачет

					<p>изделия – болт и гайку следует получить в аудитории 596/2 согласно своему варианту.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждое задание составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла- задание не сдано.</p>		
4	2	Текущий контроль	Задание 4. Выполнение чертежей деталей машин.	1	5	<p>Задание заключается в выполнении эскизов реальных деталей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зубчатого цилиндрического колеса на формате А4.</li> <li>2. Вала на формате А3.</li> <li>3. Детали 2-ой группы сложности, имеющей необработанные (чёрные) и обработанные (чистые) поверхности.</li> </ol> <p>В зависимости от сложности детали эскиз выполняется на формате А4 или А3.</p> <p>При оценивании</p>	дифференцированный зачет

					<p>результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждое задание составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла- задание не сдано.</p>		
5	2	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	<p>На последнем занятии студенту предлагается выполнить эскиз детали машиностроения. Задание заключается в выполнении чертежа детали 2-ой группы сложности, имеющей необработанные (чёрные) и обработанные (чистые) поверхности на формате А4. Чертеж детали, кроме изображения детали, должен содержать также и необходимые для ее изготовления и контроля размеры, обозначение шероховатости поверхностей, данные о материале. Расположение видов каждой детали,</p>	дифференцированный зачет

					<p>принятые разрезы и сечения должны выполняться в соответствии с ГОСТ 2.305-2008.</p> <p>Необходимо стремиться к минимальному количеству видов, но не за счет уменьшения ясности и полноты чертежа. Форма всех элементов детали должна быть полностью выявлена. Выбирается масштаб чертежа. Чертежи должны быть снабжены всеми размерами, необходимыми для изготовления и контроля детали.</p> <p>Нанесение размеров следует выполнять в соответствии с ГОСТ 2.307-2011. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимальное количество баллов за каждое задание составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла - задание выполнено с небольшими погрешностями, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла - задание сдано с недочетами, нарушен</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					срок сдачи; 2 балла- задание не сдано.	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>На последнем занятии студенту предлагается выполнить эскиз детали машиностроения. Задание заключается в выполнении чертежа детали 2-ой группы сложности, имеющей необработанные (чёрные) и обработанные (чистые) поверхности на формате А4. Чертеж детали, кроме изображения детали, должен содержать также и необходимые для ее изготовления и контроля размеры, обозначение шероховатости поверхностей, данные о материале. Расположение видов каждой детали, принятые разрезы и сечения должны выполняться в соответствии с ГОСТ 2.305-2008. Необходимо стремиться к минимальному количеству видов, но не за счет уменьшения ясности и полноты чертежа. Форма всех элементов детали должна быть полностью выявлена. Выбирается масштаб чертежа. Чертежи должны быть снабжены всеми размерами, необходимыми для изготовления и контроля детали. Нанесение размеров следует выполнять в соответствии с ГОСТ 2.307-2011. При оценивании результатов мероприятия ис-пользуется балльно-рейтинговая система оцени-вания результатов учебной деятельности обу-чающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за каждое задание составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла- задание не сдано.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Знает: :методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Логиновский, А. Н. Проекционное черчение Учеб. пособие А. Н. Логиновский, Л. И. Хмарова, Т. В. Бойцова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 85,[2] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Инженерная графика [Текст] учеб. пособие для студентов-заочников машиностр. специальностей В. Н. Чиненова, А. Л. Решетов, Л. Л. Карманова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 146, [1] с. электрон. версия
2. Решетов, А. Л. Инженерная графика [Текст] учеб. пособие для студентов заоч. обучения А. Л. Решетов, В. Н. Чиненова, В. А. Краснов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 139, [1] с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Решетов, А. Л. Техническое черчение [Текст] : учеб. пособие / А. Л. Решетов, Т. П. Жуйкова, Т. Н. Скоцкая ; под ред. В. А. Краснова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2008

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Решетов, А. Л. Техническое черчение [Текст] : учеб. пособие / А. Л. Решетов, Т. П. Жуйкова, Т. Н. Скоцкая ; под ред. В. А. Краснова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2008

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	Решетов, А. Л. Рабочая конструкторская документация Текст учеб. пособие по направлению "Инженер. дело, технологии и техн. науки" А. Л. Решетов, Е. П. Дубовикова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 167, [1] с. ил. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40974863">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=40974863</a>
2	Основная литература	eLIBRARY.RU	Решетов, А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ;

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	577 (2)	стенды, макеты