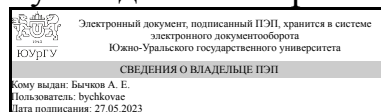


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



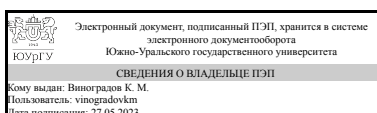
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.14.02 Инженерная графика  
**для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техника, технологии и строительство

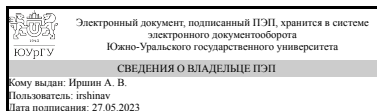
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
доцент



А. В. Иршин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса является закрепление и приумножение знаний вопросов геометрии, развитие пространственного мышления; приобретение необходимых знаний и навыков для выполнения графических работ по техническим дисциплинам на старших курсах обучения; подготовка к конструкторской и инженерной деятельности; обучение методам конструкторско-технологической подготовки производства. Кроме того, целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с российскими национальными и международными стандартами в области проектирования. Задачи изучения дисциплины: Освоение теории образования чертежа и его основных свойств. Изучение методов и способов графического решения задач геометрического характера. Изучение стандартов ЕСКД, регламентирующих выполнение современных чертежей.

## Краткое содержание дисциплины

Оформление чертежей. Изображения. Условные графические изображения. Нанесение размеров. Аксонометрические проекции. Резьбы, резьбовые соединения. Разъемные соединения. Неразъемные соединения. Зубчатые передачи. Шероховатость поверхности. Эскизы. Сборочный чертеж. Детализация чертежей.

## 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: Правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже<br>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<br>Имеет практический опыт: Выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин,<br>видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин,<br>видов работ                      |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1.О.14.01 Начертательная геометрия                               | 1.О.14.03 Компьютерная графика,<br>1.О.13 Информационные технологии |

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

| Дисциплина                         | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.14.01 Начертательная геометрия | Знает: Методы проецирования и построение изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по их чертежам при проведении расчётов по типовым методикам и на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Имеет практический опыт: Решения метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам<br>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>                                        | 35,5        | 35,5                                  |
| Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"                                       | 35,5        | 35.5                                  |

|                                          |     |           |
|------------------------------------------|-----|-----------|
| Консультации и промежуточная аттестация  | 4,5 | 4,5       |
| 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         | Оформление чертежей.                                | 2                                         | 0 | 2  | 0  |
| 2         | Изображения. Условные графические изображения.      | 4                                         | 0 | 4  | 0  |
| 3         | Нанесение размеров.                                 | 2                                         | 0 | 2  | 0  |
| 4         | АксонOMETрические проекции.                         | 2                                         | 0 | 2  | 0  |
| 5         | Резьбы, резьбовые соединения. Разъемные соединения. | 4                                         | 0 | 4  | 0  |
| 6         | Неразъемные соединения. Зубчатые передачи.          | 2                                         | 0 | 2  | 0  |
| 7         | Шероховатость поверхности.                          | 4                                         | 0 | 4  | 0  |
| 8         | Эскизы.                                             | 4                                         | 0 | 4  | 0  |
| 9         | Сборочный чертеж.                                   | 4                                         | 0 | 4  | 0  |
| 10        | Деталирование чертежей.                             | 4                                         | 0 | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Виды и комплектность документов. Стадии разработки. Основные надписи. Штриховка.                                                                                                                         | 2            |
| 2         | 2         | Сечения. Обозначение сечений. Выполнение сечений. Разрезы. Обозначение простых разрезов. Выполнение простых разрезов.                                                                                    | 2            |
| 3         | 2         | Обозначение сложных разрезов. Выполнение сложных разрезов. Выбор количества изображений. Компонировка изображений. Линии пересечения и перехода. Построение линий пересечения.                           | 2            |
| 4         | 3         | Базы в машиностроении. Система простановки размеров. Методы простановки размеров. Чертеж вала. Конструктивные элементы. Резьбовые проточки. Литейные базы. Нанесение размеров на чертежах литых деталей. | 2            |
| 5         | 4         | Плоские аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции 3-х мерных тел.                                                                                                                           | 2            |
| 6         | 5         | Назначение резьб. Изображение резьбы. Обозначение резьб. Изображение резьбовых соединений. Обозначение резьбовых изделий.                                                                                | 2            |
| 7         | 5         | Соединения болтом. Соединение шпилькой. Соединение винтом. Соединение труб. Подвижные разъемные соединения. Шпоночные соединения. Соединения шлицевые.                                                   | 2            |
| 8         | 6         | Зубчатые и червячные передачи. Условные изображения цилиндрических зубчатых колес. Чертеж цилиндрической зубчатой передачи.                                                                              | 2            |
| 9         | 7         | Параметры шероховатости. Выбор параметров шероховатости.                                                                                                                                                 | 2            |
| 10        | 7         | Обозначение шероховатости поверхности. Знаки шероховатости. Правила                                                                                                                                      | 2            |

|    |    |                                                                                                           |   |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |    | обозначения шероховатости.                                                                                |   |
| 11 | 8  | Последовательность выполнения эскизов. Общие требования к простановке размеров.                           | 2 |
| 12 | 8  | Примеры обмера деталей. Простановка на эскизах шероховатости поверхности. Материалы в машиностроении.     | 2 |
| 13 | 9  | Требования к сборочному чертежу. Последовательность выполнения.                                           | 2 |
| 14 | 9  | Нанесение номеров позиций. Спецификация сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах. | 2 |
| 15 | 10 | Выполнение чертежей деталей.                                                                              | 2 |
| 16 | 10 | Чтение чертежа. Последовательность выполнения чертежа.                                                    | 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 |
| Работа в портале "Электронный ЮУрГУ" | <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>                      | 2       | 35,5         |

## 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 | Вычертить и заполнить основную надпись чертежа.                | 4   | 5          | Код направления указан верно - 1, неверно - 0; Номер варианта указан верно - 1, неверно - 0; Фамилия и инициалы выполнено верно - 1, неверно - 0; Номер группы указан верно - 1, неверно - 0; Название Университета, института, кафедры указаны верно - 1, неверно - 0. | дифференцированный зачет |
| 2    | 2        | Текущий контроль | Вычертить внутреннее отверстие кулачка и две лекальные кривые. | 4   | 5          | Внутреннее отверстие кулачка выполнено верно - 1, неверно - 0; Первая лекальная кривая выполнена верно                                                                                                                                                                  | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                                                                           |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                                                                           |    |   | - 2, неточно - 1, неверно<br>- 0; Вторая лекальная кривая выполнена верно<br>- 2, неточно - 1, неверно<br>- 0.                                                                                                                                                                                        |                          |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Вычертить плавные переходы между лекальными кривыми и проставить соответствующие размеры. | 10 | 5 | Плавные переходы между лекальными кривыми выполнены верно - 2, неточно - 1, неверно - 0;<br>Соответствующие размеры проставлены верно - 2, неточно - 1, неверно - 0; Общее оформление чертежа (присутствие всех элементов, эргономичное использование поля чертежа) выполнено верно - 1, неверно - 0. | дифференцированный зачет |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Вычертить и заполнить основную надпись чертежа.                                           | 4  | 5 | Код направления указан верно - 1, неверно - 0;<br>Номер варианта указан верно - 1, неверно - 0;<br>Фамилия и инициалы выполнено верно - 1, неверно - 0; Номер группы указан верно - 1, неверно - 0; Название Университета, института, кафедры указаны верно - 1, неверно - 0.                         | дифференцированный зачет |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Построить три вида детали по данному наглядному изображению в аксонометрической проекции. | 4  | 5 | Вид спереди выполнен верно - 1, неверно - 0;<br>Вид сверху выполнен верно - 1, неверно - 0;<br>Вид слева выполнен верно - 1, неверно - 0;<br>Кривые линии (если таковые имеются) выполнены верно - 1, неверно - 0;<br>Проекционные линии связи выполнены верно - 1, неверно - 0.                      | дифференцированный зачет |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Проставить размеры на три вида детали, выполненные в предыдущем задании.                  | 10 | 5 | Нанести все необходимые выносные и размерные линии на чертеже: верно - 2, неточно - 1, неверно - 0;<br>Проставить размерные числа на чертеже: верно - 2, неточно - 1, неверно - 0; Обозначить точки,                                                                                                  | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |                                                                                                                                                            |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|----|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |                                                                                                                                                            |    |   | принадлежащие кривым линиям, если таковые есть: верно - 1, неверно - 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
| 7  | 2 | Текущий контроль | Вычертить и заполнить основную надпись чертежа.                                                                                                            | 4  | 5 | Код направления указан верно - 1, неверно - 0; Номер варианта указан верно - 1, неверно - 0; Фамилия и инициалы выполнено верно - 1, неверно - 0; Номер группы указан верно - 1, неверно - 0; Название Университета, института, кафедры указаны верно - 1, неверно - 0.                                                                                           | дифференцированный зачет |
| 8  | 2 | Текущий контроль | Построить три изображения и аксонометрическую проекцию предмета по его описанию. Предмет изобразить с двумя отверстиями – призматическим и цилиндрическим. | 4  | 5 | Построить три вида внешней формы предмета выполнено верно - 1, неверно - 0; Построить проекции призматического отверстия выполнено верно - 1, неверно - 0; Построить проекции цилиндрического отверстия выполнено верно - 1, неверно - 0; Выполнить разрезы выполнено верно - 1, неверно - 0; Проставить действительные размеры выполнено верно - 1, неверно - 0. | дифференцированный зачет |
| 9  | 2 | Текущий контроль | Построить наглядное изображения в диметрической прямоугольной проекции.                                                                                    | 10 | 5 | Построить наглядное изображения в диметрической прямоугольной проекции выполнено верно - 2, неточно - 1, неверно - 0; Выполнить вырез одной четверти детали выполнено верно - 2, неточно - 1, неверно - 0; Нанести штриховку выполнено верно - 1, неверно - 0.                                                                                                    | дифференцированный зачет |
| 10 | 2 | Текущий контроль | Вычертить и заполнить основную надпись чертежа.                                                                                                            | 4  | 5 | Код направления указан верно - 1, неверно - 0; Номер варианта указан верно - 1, неверно - 0; Фамилия и инициалы выполнено верно - 1, неверно - 0; Номер группы указан верно - 1,                                                                                                                                                                                  | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |                                                                                    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|----|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |                                                                                    |    |   | неверно - 0; Название Университета, института, кафедры указаны верно - 1, неверно - 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
| 11 | 2 | Текущий контроль | Вычертить болт, гайку, шайбу; упрощенное изображение этих же деталей в сборе.      | 4  | 5 | Вычертить болт выполнено верно - 1, неверно - 0; Вычертить гайку выполнено верно - 1, неверно - 0; Вычертить шайбу выполнено верно - 1, неверно - 0; Указать размеры изображаемых деталей. Над изображениями надписать соответствующие условные обозначения или другие поясняющие надписи выполнено верно - 1, неверно - 0; При наличии у болта отверстия вычертить шплинт выполнено верно - 1, неверно - 0.                                                                    | дифференцированный зачет |
| 12 | 2 | Текущий контроль | Вычертить гнездо под резьбу, гнездо с резьбой, шпильку отдельно и шпильку в сборе. | 10 | 5 | Вычертить гнездо под резьбу, гнездо с резьбой выполнено верно - 1, неверно - 0; Вычертить шпильку выполнено верно - 1, неверно - 0; Вычертить шпильку в сборе с гайкой и шайбой (и шплинтом, если задана корончатая или прорезная гайка) выполнено верно - 1, неверно - 0; Проставить действительные размеры выполнено верно - 1, неверно - 0; Над изображениями надписать соответствующие условные обозначения или другие поясняющие надписи выполнено верно - 1, неверно - 0. | дифференцированный зачет |
| 13 | 2 | Текущий контроль | Вычертить и заполнить основную надпись чертежа.                                    | 4  | 5 | Код направления указан верно - 1, неверно - 0; Номер варианта указан верно - 1, неверно - 0; Фамилия и инициалы выполнено верно - 1, неверно - 0; Номер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |                                                                                                                        |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
|----|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |                                                                                                                        |    |    | группы указан верно - 1, неверно - 0; Название Университета, института, кафедры указаны верно - 1, неверно - 0.                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
| 14 | 2 | Текущий контроль | Построить третью проекцию детали по двум заданным и ее аксонометрическое изображение с вырезом одной четвертой детали. | 10 | 5  | Вычертить вид спереди выполнено верно - 1, неверно - 0; Вычертить вид сверху выполнено верно - 1, неверно - 0; Вычертить вид слева выполнено верно - 1, неверно - 0; Вычертить изометрическую проекцию с вырезом одной четвертой части детали выполнено верно - 1, неверно - 0; Проставить соответствующие размеры выполнено верно - 1, неверно - 0. | дифференцированный зачет |
| 15 | 2 | Текущий контроль | Выполнить работу по замене одной из проекций деталей на ступенчатый разрез.                                            | 4  | 5  | Вычертить вид детали (сверху, слева, спереди - в зависимости от задания) выполнено верно - 2, неточно - 1, неверно - 0; Вычертить ступенчатый разрез взамен вида (сверху, слева, спереди - в зависимости от задания) выполнено верно - 2, неточно - 1, неверно - 0; Проставить соответствующие размеры выполнено верно - 1, неверно - 0.             | дифференцированный зачет |
| 16 | 2 | Текущий контроль | Выполнить работу по замене одной из проекций деталей на ломаный разрез.                                                | 10 | 5  | Вычертить вид детали (сверху, слева, спереди - в зависимости от задания) выполнено верно - 2, неточно - 1, неверно - 0; Вычертить ломаный разрез взамен вида (сверху, слева, спереди - в зависимости от задания) выполнено верно - 2, неточно - 1, неверно - 0; Проставить соответствующие размеры выполнено верно - 1, неверно - 0.                 | дифференцированный зачет |
| 17 | 2 | Промежуточная    | Экзаменационный тест.                                                                                                  | -  | 10 | Предоставляется три попытки для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | дифференцированный зачет |





|   |                     |                           |                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                     |                           | <a href="https://e.lanbook.com/book/58457">https://e.lanbook.com/book/58457</a>                                                                                                                                                             |
| 3 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Электронный учебник «Инженерная графика и начертательная геометрия» Швайгер А.М. 2002.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000503256">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000503256</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -GIMP 2(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(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 | 108 (ПЛК) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС. |