

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

д.т.н., проф.  В.С. Богданов

« 23 »  2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Начертательная геометрия и инженерная графика**

направление подготовки:

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

профиль подготовки

**Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды**

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Институт:** Институт технологического оборудования и машиностроения

**Кафедра:** Начертательной геометрии и графики

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 162 от 6 марта 2015 г.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель канд. техн. наук  (А.Н. Масловская)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

«Технологические комплексы, машины и механизмы»

Заведующий кафедрой: д-р.техн.наук, проф.  (В.С. Севостьянов)

« 22 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры НГГ

« 13 » апреля 2015 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: канд.техн.наук, доцент  (С.С. Латышев)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 23 » апреля 2015 г., протокол № 3

Председатель: доцент  (В.Б. Герасименко)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции     |                 | Требования к результатам обучения   |
|-----------------------------|-----------------|---|
| №                           | Код компетенции |   |
| <b>Общепрофессиональные</b> |                 |   |
| 1                           | ОПК-2           | <p>Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b><br/>законы и способы построения комплексного чертежа любых геометрических образов, методы решения основных позиционных и метрических задач на комплексном чертеже, принципы графического изображения деталей и узлов, содержание, последовательность и основные правила выполнения чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>анализировать состояние поставленной задачи для более простого решения, выполнять графические построения деталей и узлов, определять геометрические формы деталей по их изображениям, решать с помощью чертежей различные практические задачи.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками оформления и представления конструкторской документации, техники черчения, построения видов деталей, выполнения эскизов, рабочих чертежей, правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности.</p> |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин: дисциплине ничего не предшествует

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля)   |
|---|--|
| 1 | Автоматизированное проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |
| 2 | Конструкция наземных транспортно-технологических машин   |

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

| Вид учебной работы                                     | Всего часов     | Семестр № 1     |
|--|-----------------|-----------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час                     | 144             | 144             |
| <b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b> | 51              | 51              |
| лекции   | 17              | 17              |
| лабораторные   | -               | -               |
| практические   | 34              | 34              |
| <b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>  | 93              | 93              |
| Курсовой проект  | -               | -               |
| Курсовая работа  | -               | -               |
| Расчетно-графическое задания                           | 18              | 18              |
| Индивидуальное домашнее задание                        | -               | -               |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>              | 39              | 39              |
| Форма промежуточная аттестация<br>(зачет, экзамен)     | 36<br>(экзамен) | 36<br>(экзамен) |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 1 Семестр 1

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание)   | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час |                      |                      |                        |
|-------|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
|       |   | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1.    | Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки.   |   |                      |                      |                        |
|       | Виды проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций. | 2   | 2                    | -                    | 2                      |

|   |  |           |           |          |           |
|---|--|-----------|-----------|----------|-----------|
| 2. Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии. |  |           |           |          |           |
|   | Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Анализ отрезка прямой общего положения.   | 2         | 2         | -        | 2         |
| 3. Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости.    |  |           |           |          |           |
|   | Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.  | 2         | 2         | -        | 4         |
| 4. Позиционные задачи. Общие положения.                           |  |           |           |          |           |
|   | Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом. Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости.  | 2         | 4         | -        | 6         |
| 5. Выполнение и оформление чертежей.                              |  |           |           |          |           |
|   | Государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-2011. | 2         | 6         | -        | 6         |
| 6. Изображения – ГОСТ 2.305-68.                                   |  |           |           |          |           |
|   | Определения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.  | 2         | 4         | -        | 8         |
| 7. Виды соединения деталей. Эскизирование.                        |  |           |           |          |           |
|   | Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия и соединения. Эскизы деталей. Определения. Порядок выполнения эскиза. Выполнение эскизов технических деталей: вал и колесо зубчатое.   | 4         | 10        | -        | 8         |
| 8. Поверхности.   |  |           |           |          |           |
|   | Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью.   | 1         | 4         | -        | 3         |
|   | <b>ВСЕГО</b>   | <b>17</b> | <b>34</b> | <b>-</b> | <b>39</b> |

## 4.2. Содержание практических занятий

| № п/п              | Наименование раздела дисциплины                                   | Тема практического занятия   | К-во часов | К-во часов СРС |
|--------------------|---|--|------------|----------------|
| <b>семестр № 1</b> |   |  |            |                |
| 1                  | Элементы начертательной геометрии.<br>Проецирование точки.        | Решение задач по теме проецирование точки: метод Монжа, эпюр Монжа, свойства прямоугольного проецирования.   | 2          | 1,5            |
| 2                  | Элементы начертательной геометрии.<br>Проецирование прямой линии. | Решение задач по теме проецирование прямой линии. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Анализ отрезка прямой общего положения.  | 2          | 1,5            |
| 3                  | Элементы начертательной геометрии.<br>Проецирование плоскости.    | Решение задач по теме проецирование плоскости: изображение плоскости на чертеже, положение плоскости относительно плоскостей проекций, принадлежность точки и прямой линии плоскости, главные линии плоскости.   | 2          | 2              |
| 4                  | Позиционные задачи.<br>Общие положения.                           | Решение позиционных задач на взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости. Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости.   | 4          | 4              |
| 5                  | Позиционные задачи.<br>Общие положения.                           | Решение метрических задач на пересечение плоскостей. Алгоритм решения задач.   | 2          | 2              |
| 6                  | Выполнение и оформление чертежей.                                 | Изучение государственных стандартов: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности.<br><u>Самостоятельная работа №1.</u> На формате А3 вычертить геометрические фигуры с построением линий сопряжения, уклонов, конусности. | 2          | 3              |
| 8                  | Выполнение и оформление чертежей.                                 | Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-2011.  | 2          | 2              |
| 9                  | Изображения – ГОСТ 2.305-68.                                      | Построение видов: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.   | 4          | 5              |
| 10                 | Эксплуатационная документация. Виды                               | Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые изделия. Изображение.  | 6          | 5              |

|               |  |  |           |           |
|---------------|--|--|-----------|-----------|
|               | соединения деталей.                        | Обозначение. Построение крепежных деталей. Резьбовые соединения. Болтовое соединение. Соединение шпилькой. Упрощенные соединения.  |           |           |
| 11            | Виды соединения деталей.<br>Эскизирование. | Порядок выполнения эскиза. Выполнение эскизов технических деталей: вал, колесо зубчатое. Аудиторная работа. Выполнить эскизы деталей.  | 4         | 2         |
| 12            | Поверхности.                               | Решение задач по теме поверхности. Поверхности многогранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Решение задач по теме пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью. <u>Самостоятельная работа №2.</u> На формате А4 построить линию пересечения поверхностей вращения методом секущих плоскостей. | 4         | 3         |
| <b>ИТОГО:</b> |  |  | <b>34</b> | <b>31</b> |

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» не предусмотрено.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                            | Содержание вопросов (типовых заданий)  |
|-------|--|--|
| 1     | Элементы начертательной геометрии.<br>Проецирование точки. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие существуют методы проецирования?</li> <li>2. Основные свойства прямоугольного (ортогонального) проецирования.</li> <li>3. Эпюр Монжа.</li> <li>4. Что называется линией связи?</li> <li>5. Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве?</li> <li>6. Какими координатами определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки?</li> <li>7. При каком условии точка принадлежит плоскости проекций?</li> <li>8. При каком условии точка принадлежит оси?</li> </ol> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 2 | <p>Элементы начертательной геометрии.<br/>Проецирование прямой линии.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие прямые называются прямыми общего положения?</li> <li>2. Какие прямые называются прямыми частного положения?</li> <li>3. Дайте определение прямых уровня и проецирующих прямых.</li> <li>4. Какое взаимное положение могут занимать две прямые?</li> <li>5. Что на чертеже служит признаком параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых?</li> <li>6. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла.</li> <li>7. Какие точки называются конкурирующими и для чего они используются?</li> <li>8. Метод прямоугольного треугольника.</li> </ol>   |
| 3 | <p>Элементы начертательной геометрии.<br/>Проецирование плоскости.</p>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы задания плоскости.</li> <li>2. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.</li> <li>3. Плоскости общего и частного положения.</li> <li>4. Какая плоскость называется плоскостью уровня?</li> <li>5. Какая плоскость называется проецирующей плоскостью?</li> <li>6. Собирательное свойство плоскостей частного положения.</li> <li>7. Принадлежность точки и прямой линии заданной плоскости.</li> <li>8. Какие прямые называются главными линиями плоскости: горизонталь, фронталь.</li> <li>9. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой заданной плоскости.</li> </ol>   |
| 4 | <p>Позиционные задачи.<br/>Общие положения.</p>                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При каком условии прямая линия параллельна заданной плоскости?</li> <li>2. Условие параллельности двух плоскостей.</li> <li>3. При каком условии прямая линия перпендикулярна заданной плоскости?</li> <li>4. Условие перпендикулярности двух плоскостей.</li> <li>5. Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает частное положение.</li> <li>6. Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает общее положение.</li> <li>7. Алгоритм решения задачи по определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из плоскостей занимает частное положение.</li> <li>8. Каковы способы построения линии пересечения двух плоскостей общего положения?</li> </ol> |
| 5 | <p>Выполнение и оформление чертежей.</p>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. - Определение формата. Основные и дополнительные форматы.</li> <li>2. Дайте определение масштаба.</li> <li>3. Что называется сопряжением?</li> <li>4. Перечислите параметры сопряжения. Различные виды сопряжений.</li> <li>5. Как определяется центр сопряжения двух прямых линий?</li> <li>6. Что называется уклоном и конусностью?</li> <li>7. Как обозначаются уклон и конусность?</li> </ol>  |
| 6 | <p>Изображения – ГОСТ 2.305-68.</p>                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется видом?</li> <li>2. Что такое виды основные, дополнительные, местные.</li> </ol>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели?</li> <li>4. Что называется разрезом?</li> <li>5. Разрезы простые и сложные.</li> <li>6. Ломаные и ступенчатые разрезы.</li> <li>7. Местные разрезы.</li> <li>8. В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости?</li> <li>9. Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже?</li> <li>10. Что называется сечением?</li> <li>11. В чем состоит различие между разрезом и сечением?</li> <li>12. В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости?</li> </ol>  |
| 7 | <p>Виды соединения деталей. Эскизирование.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие соединения называются разъемными?</li> <li>2. Какие соединения называются неразъемными?</li> <li>3. Сварные соединения, изображение, обозначение.</li> <li>4. Паяные соединения, изображение, обозначение.</li> <li>5. Заклепочные соединения, изображение.</li> <li>6. Клеевые соединения, изображение, обозначение.</li> <li>7. Основные параметры резьбы.</li> <li>8. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстиях, обозначение резьбы.</li> <li>9. Классификация резьбы.</li> <li>10. Стандартные крепежные детали (резьбовые).</li> <li>11. Эскизы, определение. Последовательность выполнения.</li> <li>12. Условные изображения зубчатых колес.</li> <li>13. Какой параметр зубчатых колес является основным?</li> <li>14. В чем заключается условность при изображении зубьев зубчатых колес?</li> <li>15. Какими линиями вычерчивают окружности вершин и впадин, а также делительную окружность?</li> <li>16. Различные элементы на валу: центровые отверстия, лыски, проточки, галтели, шпоночные пазы.</li> <li>17. Выносные элементы.</li> </ol> |
| 8 | <p>Поверхности.</p>                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение поверхности.</li> <li>2. Классификация поверхностей.</li> <li>3. Поверхности вращения: цилиндрические, конические, сферические.</li> <li>4. Пересечение поверхностей вращения плоскостями частного положения.</li> <li>5. Перечислите плоские сечения цилиндрической поверхности.</li> <li>6. Перечислите плоские сечения конической поверхности.</li> <li>7. Пересечение многогранных поверхностей плоскостями частного положения. Алгоритм решения задач.</li> <li>8. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью. Алгоритм решения.</li> <li>9. Пересечение прямой линии с криволинейной поверхностью. Алгоритм решения.</li> </ol>   |

## 5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовые проекты и курсовые работы по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» не предусмотрены.

## 5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

На выполнение РГЗ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента.

РГЗ №1 – 2 листа формата А3 и 2 листа формата А4.

| № пп | Название РГЗ  | Цель выполнения РГЗ  | Кол-во часов |
|------|---|--|--------------|
| 1.   | Эпюр №1 по начертательной геометрии. Лист 1 (формат А3). Задача 1: Определить кратчайшее расстояние от точки Е до плоскости АВС. Задача 2: Через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости АВС, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения. | Цель задания – научиться, используя алгоритмы решения задач, определять точку и линию пересечения геометрических образов.  | 4            |
| 2.   | Проекционное черчение. Лист 2 (формат А3) – По двум видам построить недостающий, проставить размеры, выполнить разрезы, построить аксонометрическое изображение.  | Цель задания – научиться изображать различные проекционные и трехмерные модели на чертежах.  | 6            |
| 3.   | Крепежные детали и соединения. Лист 3 (2 формата А4) - Вычертить изображение стандартных крепежных деталей: болт, гайка, шпилька. Построить (по варианту) болтовое соединение или соединение шпилькой.  | Цель задания - научиться работать со справочной литературой, с ГОСТами ЕСКД, научиться изображать и обозначать стандартные крепежные детали. Изучить условности и упрощения, допускаемые на сборочном чертеже. | 8            |

## 5.4. Перечень контрольных работ

В ходе изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено выполнение 4-х контрольных работ. 1-я контрольная работа – тема «Проецирование точки», 2-я контрольная работа – тема «Проецирование прямой линии», 3-я контрольная работа – тема «Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью», 4-я контрольная работа – тема «Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение двух плоскостей».

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. - 24-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 270 с.
2. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. - 24-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1998. - 272 с.
3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : Учебник для немаш. спец. вузов / А. А. Чекмарев. - 3-е изд. стер. - М. : Высш. шк., 2000. - 365 с.
4. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебн. / А.А. Чекмарев. – 4-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2002. – 364 с.
5. Чуева, Л.П. Начертательная геометрия: конспект лекций / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004. - 135с.
6. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии / сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 62 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918181808886800008629>.
7. Дузенко, К.К. Геометрическое черчение : метод. указания к выполнению задания по курсу "Геометрическое черчение " для студентов всех спец. / сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева, О.А. Сегедина. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 47с.
8. Нахождение общих элементов геометрических образов пространства: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начерт. геометрии для студентов 1 курса всех специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: К.К. Дузенко, Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 31 с.
9. Соболев, Т.Г. Проекционное черчение: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата / Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013 – 88 с.: граф.
10. Дузенко, К.К. Крепежные детали и соединения: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий по дисциплине "Начертательная геометрия. Инженерная графика" для студ. спец. 270101.65, 270113.65, 151001.65, 140105.65, 140604.65, 140211.65 / БГТУ им. В.Г. Шухова, Каф. начертательной геометрии и инженерной графики; сост.: К. К. Дузенко, Л. П. Чуева, Т. Г. Соболев. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 77 с.
11. Эскизы деталей: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий для студ. спец. 171600, 170900, 120100 / сост.: К. К. Дузенко, Л. П. Чуева. - Белгород : БелГТАСМ, 2001. - 55 с.
12. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов машиностроит. и мех. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко, С.С. Латышев, А.Н. Масловская; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370>

## 6.2. Перечень дополнительной литературы

13. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/615/>
14. Чуева, Л.П. Развитие познавательной и творческой активности студентов в процессе изучения начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов всех форм обучения машиностроит. и механико-технол. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. - Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921181179619200006901>

## 6.3. Перечень интернет ресурсов

15. [www. StandartGOST. ru](http://www.StandartGOST.ru)
16. [www. eskd. Ru](http://www.eskd.Ru)
17. <https://lecprim.ru> – Сборник интерактивных конспектов.
18. <https://elib.bstu.ru/> - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.
19. <http://www.markovi.ru/video/> - Библиотека видеолекций.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а. 328 – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы).

а. 331 – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы). Демонстрационный комплекс слайдов по начертательной геометрии и инженерной графике.

а. 301, 302 – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы). Демонстрационный комплекс слайдов по начертательной геометрии и инженерной графике.

а. 306 – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы).

а. 329 – кафедра НГГ - кафедральная библиотека, методические разработки, принтер А4, персональный компьютер.

а. 330 – методический кабинет кафедры НГГ – УМК по дисциплинам кафедры, раздаточные материалы (индивидуальные карточки-задания для выполнения аудиторных заданий, РГЗ и ИДЗ по дисциплинам кафедры), задания для текущего контроля знаний студентов, детали для эскизирования, сборочные единицы,

измерительные инструменты, методические разработки кафедры, принтер А3, ксерокс, персональный компьютер, кафедральная библиотека.

а 307 - компьютерный зал - проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, Solid Edge, принтер А3 и А4, ПК для работы студентов на практических или лабораторных занятиях, интерактивная доска, плоттер.

Лекционные занятия по дисциплинам кафедры проводятся в специализированных аудиториях университета, оснащенных презентационной техникой.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (Богданов В.С.)  
подпись, ФИО

### Изменения в рабочей программе

1. Из раздела 6.1 Перечень основной литературы источник 10 -  
Дузенко, К.К. Крепежные детали и соединения: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий по дисциплине "Начертательная геометрия. Инженерная графика" для студ. спец. 270101.65, 270113.65, 151001.65, 140105.65, 140604.65, 140211.65 / БГТУ им. В.Г. Шухова, Каф. начертательной геометрии и инженерной графики; сост.: К. К. Дузенко, Л. П. Чуева, Т. Г. Соболев. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 77 с.

внести в раздел 6.2 Перечень дополнительной литературы.

2. Из раздела 6.1 Перечень основной литературы источник 11 -  
Эскизы деталей: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий для студ. спец. 171600, 170900, 120100 / сост.: К. К. Дузенко, Л. П. Чуева. - Белгород : БелГТАСМ, 2001. - 55 с.

внести в раздел 6.2 Перечень дополнительной литературы.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 201~~7~~/201~~8~~ учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «29» 08 201~~7~~ г.

Заведующий кафедрой  (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

Директор института  (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «25» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

### Изменения в рабочей программе

1. В раздел 6.1 Перечень основной литературы внести источник -  
Нахождение общих элементов геометрических образов пространства: методические указания к выполнению расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания и самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии для студентов технических направлений подготовки и специальностей. Составители: Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев, К.К. Дузенко. – Белгород: Издательство БГТУ, 2018. – 33 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072610391453000000659161>

2. В раздел 6.1 Перечень основной литературы внести источник -  
Способы преобразования проекций и развертки поверхностей: методические указания к выполнению расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания, творческого задания и самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии для студентов технических направлений подготовки и специальностей / сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 50 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/20180726111239752000000657161>

3. В раздел 6.1 Перечень основной литературы внести источник -  
Соболев Т.Г. Проекционное черчение: учебное пособие для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская, К.К. Дузенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 90 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/20180726112242029000000655677>

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «29» 08 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 20 / 20 21 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 16 » 05 20 20 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (С.С. Латышев)

Директор ИТОМ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (С.С. Латышев)

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика».

### 1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» читаются в специализированных аудиториях университета, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и программным обеспечением, позволяющих демонстрировать чертежи, их поэтапное выполнение для лучшего освоения теоретического лекционного материала.

Студент обязан посещать все лекции, а также вести конспект, в котором должны быть записаны темы лекций, четкие формулировки всех определений, чертежи по инженерной графике, отражены алгоритмы решения задач по краткому курсу начертательной геометрии. Для закрепления изучаемого материала лекции необходимо дома систематически прорабатывать. Перед следующей лекцией необходимо повторить материал предыдущей лекции, так как на нем базируется следующий материал.

Изучение дисциплины предполагает приобретение студентами знаний, умений, навыков, позволяющих составлять (выполнять) и читать технические чертежи различной сложности, техническую документацию, выполнять изображения пространственных форм на плоскости.

Изучение дисциплины дает студентам возможность:

- ознакомиться с методами начертательной геометрии, которые позволяют решать многие прикладные задачи специальных инженерных дисциплин;
- развить пространственное мышление, без которого немислимо никакое инженерное творчество;
- освоить все правила построения чертежей и всех условностей чертежа, что дает возможность выполнять и читать различные изображения;
- работать с учебной и специальной литературой, использовать Интернет;
- владеть соответствующей терминологией курса «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. В рабочей программе дисциплины отражено количество часов, необходимых студентам для успешного изучения и закрепления различных разделов данного курса.

Распределение изучаемого материала дисциплины по темам отражено в рабочей программе дисциплины.

В рекомендуемой основной и дополнительной литературе, а это различные учебники, учебные и методические пособия, можно найти полные ответы на все поставленные вопросы.

Инструментами успешного освоения всего учебного материала дисциплины являются термины, основные понятия и положения. Их осмысление, обязательное запоминание является ключевым моментом при практическом использовании в решении ряда задач дисциплины.

Для формирования у студентов устойчивых знаний необходимо закрепление изучаемого материала в учебниках основной литературы: Гордон, В.О. Курс

начертательной геометрии / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. - 24-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 270 с. |1|; Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. - 24-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1998. - 272 с. |2|, проработка конспекта лекций автора Чуева, Л.П. Начертательная геометрия: конспект лекций / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 135 с. |5| или его электронную версию: Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов машиностроит. и мех. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко, С.С. Латышев, А.Н. Масловская; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370>. |12|

и дополнительной литературы Чуева, Л.П. Развитие познавательной и творческой активности студентов в процессе изучения начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов всех форм обучения машиностроит. и механико-технол. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. - Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921181179619200006901>. |14|

Первый раздел включает виды проецирования, свойства прямоугольного проецирования, комплексный чертеж и координаты точки, положение точки относительно плоскостей проекций. Особое внимание необходимо уделить значимости данного раздела, так как он является основополагающим, базовым для изучения курса начертательной геометрии. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |2|, |5| и |14|.

Второй раздел включает задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий, следы прямых. Анализ отрезка прямой общего положения (метод прямоугольного треугольника). Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |2|, |5| и |14|.

Третий раздел состоит из задания и изображения плоскости на чертеже, положения плоскости относительно плоскости проекций, принадлежности точки и прямой плоскости, главных линий плоскости, собирательного свойства плоскостей частного положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |2|, |5| и |14|.

Раздел четвертый включает рассмотрение позиционных задач. Это взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей: параллельность, перпендикулярность и пересечение геометрических образов частного и общего положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |2|, |5| и |14|.

Пятый раздел предполагает рассмотрение основных положений оформления чертежей: государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-2011. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: Чекмарев, А.А. Инженерная графика:

Учебник для немаш. спец. вузов / А. А. Чекмарев. - 3-е изд. стер. - М. : Высш. шк., 2000. - 365 с. |3|, Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебн. / А.А. Чекмарев. - 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 364 с. |4|.

В шестом разделе изучается ГОСТ 2.305-68 – изображения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |3| и |4|.

В седьмом разделе изучаются различные виды соединения деталей. Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия и соединения. Эскизы деталей. Определения. Порядок выполнения эскиза. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |3| и |4|.

В заключительном восьмом разделе рассматриваются вопросы образования, задания и изображения поверхностей, классификация поверхностей. А также точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью. Алгоритм решения данных задач. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |2|, |5| и |14|.

Успешное освоение курса дисциплины зависит от систематической работы студентов, глубокого осмысления пройденного материала и обязательном закреплении пройденных тем.

## 1.2 Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий, объем выполняемых графических аудиторных работ, а также название и цель выполнения РГЗ доводится студентам на первом практическом занятии. Задания для выполнения графических работ являются индивидуальными. Перед выполнением того или иного задания студент повторяет теоретический лекционный материал. Задания на формате выполняются студентом вначале только в тонких линиях, предоставляются преподавателю для проверки и только после устранения неточностей, ошибок студент приступает к оформлению (обводке) задания.

Формы контроля приобретенных знаний студентами состоят в текущем и итоговом контроле. Текущий контроль знаний предполагает опрос студентов на каждом практическом занятии, с целью выявить слабые места (пробелы), периодически тестовый контроль по основным разделам курса. Важной формой активации студентов во время проведения практических занятий является введение программируемого тестового десяти минутного контроля знаний с конструируемым ответом.

При подготовке к практическим занятиям студент использует рукописный конспект лекций, а также основную и дополнительную литературу.

Для успешного изучения основ начертательной геометрии в качестве дополнительной литературы студенты используют электронную версию учебного пособия автора Чуева, Л.П. Развитие познавательной и творческой активности студентов в процессе изучения начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов всех форм обучения машиностроит. и механико-технол. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова –

Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921181179619200006901>. |14|

Использование «Рабочей тетради» (сборник задач) на практических занятиях по начертательной геометрии и инженерной графике (черчение) позволяет интенсифицировать учебный процесс, экономить время студентов на занятии для различных деловых игр, а также экономит время студентов при самостоятельной работе по данному курсу. Для решения задач и упражнений по начертательной геометрии и инженерной графике (черчение) разработано учебное пособие: Рабочая тетрадь по начертательной геометрии / сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 62 с. (электронный ресурс) |6|

Самостоятельная работа является немаловажным условием успешного освоения данной дисциплины и формирования глубоких знаний изучаемого предмета у будущих бакалавров.

Для управления самостоятельной работой студентов проводятся обязательные консультации по расписанию кафедры, где проводятся индивидуальные беседы со студентами, проводится тестовый контроль знаний, защищаются графические работы.

При подготовке к практическим занятиям для проверки полученных знаний необходимо ответить на ряд контрольных вопросов, представленных в рабочей тетради. Ответы могут быть устными или представлены в письменной форме. Если на ряд вопросов ответы не будут найдены или будут вызывать некоторые затруднения, студенту необходимо еще раз повторить изученный раздел или нужно обратиться за консультацией к ведущему преподавателю.

Для оценки полученных знаний по различным разделам начертательной геометрии, инженерной графике студент может использовать дополнительную литературу по тестированию: Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/615/> |13|

Формой итогового контроля является экзамен в виде графической работы по билетам. Перед проведением экзамена обязательным является проведение консультаций групповых, а также индивидуальных, в зависимости от подготовки студентов по изучаемым разделам.

### 1.3 Выполнение РГЗ.

В первом семестре по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» студенты выполняют РГЗ. На выполнение РГЗ рабочей программой предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студентов. Объем (кол-во листов) и содержание РГЗ доводятся до сведения студентам на первом практическом занятии.

РГЗ №1 состоит из 2-х форматов А3 и 2-х форматов А4. Лист №1 – «Эпюр №1», задание по начертательной геометрии: Задача 1: определить кратчайшее расстояние от точки Е до плоскости АВС. Задача 2: через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости АВС, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения. Лист №2 – Проекционное черчение. По двум видам построить недостающий, проставить размеры, выполнить разрезы, построить аксонометрическое изображение. Лист №3