

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Начертательная геометрия и основы инженерной графики**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Мосты

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 691861  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Янев Живко  
Дата: 11.06.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Начертательная геометрия и основы инженерной графики» являются:

- ознакомление обучающихся с теоретическими положениями начертательной геометрии и их практическими приложениями в профессиональной деятельности;
- формирование способности к обобщению, анализу, восприятию графической информации;
- развитие пространственного мышления;
- освоение методов наглядного изображения пространственных объектов на плоскости и способы решения пространственных задач по плоским изображениям.

Задачи учебной дисциплины (модуля):

- ознакомление с основными правилами и условностями, установленными стандартами Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД) и Системы проектной документации для строительства (далее – СПДС);
- выработка умений и навыков, необходимых для решения технических задач графическими методами;
- изучение правил составления и чтения изображений, а также графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью;
- выработка знаний, умений и навыков по способам изображения пространственных форм;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений, направленных на развитие транспортных систем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- особенности проектирования сложных технических объектов с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики;
- основополагающие принципы начертательной геометрии и инженерной графики при формировании проектно-конструкторской документации;
- способы графического отображения конструктивных элементов и узлов.

**Уметь:**

- использовать теоретические основы построения изображений в ортогональных проекциях;
- использовать методы начертательной геометрии и инженерной графики для восприятия и изображения на плоскости пространственных объектов;
- использовать методы начертательной геометрии и инженерной графики для решения инженерных задач путём графических построений.

**Владеть:**

- методами решения метрических, позиционных и конструктивных задач начертательной геометрии;
- алгоритмами построения изображений в ортогональных проекциях;
- навыками ведения конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС.

**3. Объем дисциплины (модуля).**

**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |    |
|-----------------------------------------------------------|------------------|---------|----|
|                                                           | Всего            | Семестр |    |
|                                                           |                  | №1      | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 96               | 64      | 32 |

|                           |    |    |    |
|---------------------------|----|----|----|
| В том числе:              |    |    |    |
| Занятия лекционного типа  | 32 | 32 | 0  |
| Занятия семинарского типа | 64 | 32 | 32 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 84 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Введение<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- предмет и метод начертательной геометрии (далее – НГ);<br>- методы проецирования;<br>- требования, предъявляемые к чертежу (обратимость чертежа).                                                                                                                          |
| 2        | Эпюр точки (метод Г. Монжа)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- проекции точки на две взаимно-перпендикулярные плоскости;<br>- проекции точки на три взаимно-перпендикулярные плоскости;<br>- связь между проекциями и координатами точки.                                                                              |
| 3        | Эпюр прямой<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способы задания прямой в пространстве и на чертеже;<br>- принадлежность точки прямой;<br>- длина отрезка прямой общего положения;<br>- частные случаи расположения прямых;<br>- следы прямой;<br>- взаимное расположение двух прямых;<br>- проецирование плоских углов. |
| 4        | Эпюр плоскости<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способы задания плоскости на чертеже;                                                                                                                                                                                                                                |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- принадлежность точки и прямой плоскости;</li> <li>- расположение плоскостей в пространстве;</li> <li>- следы плоскостей;</li> <li>- главные линии плоскости;</li> <li>- взаимное расположение прямой и плоскости;</li> <li>- определение относительной видимости прямой и плоскости;</li> <li>- взаимное расположение двух плоскостей.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| 5        | <p><b>Способы преобразования проекций</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод замены плоскостей проекций;</li> <li>- метод вращения;</li> <li>- способ плоскопараллельного перемещения;</li> <li>- применение способов преобразования проекций к решению метрических задач;</li> <li>- четыре основные задачи, решаемые методом замены плоскостей проекций;</li> <li>- четыре основные задачи, решаемые методом вращения.</li> <li>- задачи, решаемые способом плоскопараллельного перемещения.</li> </ul> |
| 6        | <p><b>Гранные поверхности</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия;</li> <li>- способы задания;</li> <li>- проекции многогранников;</li> <li>- видимость рёбер;</li> <li>- позиционные задачи на поверхности многогранника;</li> <li>- метрические задачи на поверхности многогранника;</li> <li>- построение развёртки поверхности.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| 7        | <p><b>Кривые линии</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы задания кривых линий;</li> <li>- плоские кривые линии (касательные и нормали, особые точки плоской кривой);</li> <li>- пространственные кривые линии (цилиндрическая и коническая винтовые линии).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8        | <p><b>Образование кривых поверхностей</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- образование поверхностей;</li> <li>- основные понятия (каркас поверхности, очертание поверхности, определитель поверхности);</li> <li>- свойства поверхностей вращения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9        | <p><b>Поверхности вращения второго порядка</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- образование поверхностей вращения второго порядка;</li> <li>- развёртывающиеся поверхности второго порядка;</li> <li>- неразвёртывающиеся поверхности второго порядка.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10       | <p><b>Позиционные задачи на поверхности</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линия и точка, принадлежащие поверхности;</li> <li>- сечение поверхности плоскостью;</li> <li>- пересечение прямой линии с поверхностью.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11       | <p><b>Взаимное пересечение поверхностей</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способ секущих плоскостей;</li> <li>- способ концентрических сфер;</li> <li>- способ эксцентрических сфер.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12       | <p>Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие случаи пересечения поверхностей второго порядка;</li> <li>- три частных случая пересечения поверхностей второго порядка;</li> <li>- итоговая теорема на пересечение поверхностей второго порядка.</li> </ul> |
| 13       | <p>Развёртки кривых поверхностей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способ нормального сечения;</li> <li>- способ раскатки;</li> <li>- способ триангуляции.</li> </ul>                                                                                                                                           |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Введение</p> <p>Методы проецирования. Роль методов начертательной геометрии в создании чертежей. Основные требования стандартов ЕСКД к выполнению чертежей.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает знания об основных методах проецирования и требованиях стандартов ЕСКД к оформлению чертежей, разрабатывает алгоритм решения задачи и выполняет проецирование геометрических объектов (точки, линии, отсека плоскости) на плоскость проекций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2        | <p>Эпюр точки (метод Г. Монжа)</p> <p>Эпюр точки на две плоскости проекций. Эпюр точки на три плоскости проекций (положение точки в системе восьми октантов). Связь между проекциями и координатами точки.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает знания о трёхмерной системе плоскостей проекций, делящей пространство на 8 октантов, решает графические задачи на определение положения точки в одном из восьми октантов и строит проекции точки в системе двух / трёх плоскостей проекций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3        | <p>Эпюр прямой</p> <p>Способы задания прямой в пространстве и на чертеже. Принадлежность точки прямой. Длина отрезка прямой общего положения. Частные случаи расположения прямых. Следы прямой. Взаимное расположение двух прямых. Проецирование плоских углов.</p> <p>В результате выполнения практического задания, используя теоретические основы начертательной геометрии, обучающийся приобретает умения по ортогональному чертежу определять положение простого геометрического объекта (точки, прямой) в пространстве и взаимное расположение двух прямых; решает графические задачи на определение по эпюру положения прямой по отношению к плоскостям проекций, взаимного расположения двух прямых; применяет термины и символику начертательной геометрии для создания алгоритма решения метрических и позиционных задач на эпюре.</p> |
| 4        | <p>Эпюр плоскости</p> <p>Задание плоскости на чертеже. Эпюрный признак принадлежности точки и прямой плоскости. Плоскости уровня. Проецирующие плоскости. Следы плоскостей. Главные линии плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости на эпюре. Определение относительной видимости прямой и плоскости (метод конкурирующих точек). Взаимное расположение двух плоскостей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки определения взаимного расположения в пространстве двух плоскостей, прямой и плоскости по их эпюрам; решает графические задачи на определение по эпюру плоскости её положения по отношению к плоскостям проекций; знает и применяет термины и символику начертательной геометрии при решении графических задач; знает и понимает назначение и расположение на эпюре главных линий плоскости; решает метрические и позиционные задачи на эпюре (пересечение прямой и плоскости; определение относительной видимости прямой и плоскости, двух плоскостей).</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5        | <p><b>Способы преобразования проекций</b><br/> Метод замены плоскостей проекций. Метод вращения. Способ плоскопараллельного перемещения. Решение четырёх основных задач методом замены плоскостей проекций. Решение четырёх основных задач методом вращения. Решение задач способом плоскопараллельного перемещения.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает знания основных способов преобразования эпюра, правил отображения геометрических объектов на чертеже; выбирает рациональный способ решения на эпюре метрических задач по определению истинных размеров геометрических фигур (длины отрезка прямой, угла наклона прямой к плоскости, расстояния между параллельными прямыми, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния от точки до плоскости, величины двугранного угла).</p>                                             |
| 6        | <p><b>Гранные поверхности</b><br/> Задание гранной поверхности на чертеже. Прямая на поверхности многогранника. Точка на поверхности многогранника. Сечение многогранника плоскостью. Натуральная величина сечения многогранника плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью многогранника. Взаимное пересечение поверхностей многогранников. Построение развёртки поверхности многогранника.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки изображения гранных поверхностей на чертеже; решает графические задачи на построение проекции прямой и точки на поверхности многогранника, сечения многогранника плоскостью, развёртки поверхности многогранника, взаимного пересечения поверхностей многогранников; определяет натуральную величину сечения многогранника плоскостью, точку пересечения прямой с поверхностью многогранника.</p> |
| 7        | <p><b>Кривые линии</b><br/> Проекция кривых линий. Плоские кривые линии (касательные и нормали, особые точки плоской кривой). Пространственные кривые линии (цилиндрическая и коническая винтовые линии).</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает знания о кривых линиях, способах построения их развёрток; строит проекции плоских и пространственных кривых линий, развёртки цилиндрической и конической винтовых линий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8        | <p><b>Образование кривых поверхностей</b><br/> Каркас поверхности. Очертание поверхности. Определитель поверхности.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает умения создавать изображения кривых поверхностей на чертеже; читает определитель поверхности и создаёт её чертёж, определяет расположение поверхности по отношению к плоскостям проекций и название поверхности, определяет необходимые для решения задачи линии каркаса поверхности. Зная основные свойства поверхностей вращения, выбирает рациональный способ решения задачи на поверхности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9        | <p><b>Поверхности вращения второго порядка</b><br/> Поверхности вращения второго порядка. Проекция линий каркаса поверхности второго порядка. Развёртываемые и неразвёртываемые поверхности второго порядка.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки записи геометрической и алгоритмической части определителя поверхности; читает определитель поверхности вращения второго порядка и строит проекции каркаса цилиндрической, конической и сферической поверхностей; определяет расположение поверхности по отношению к плоскостям проекций и название поверхности; определяет необходимые для решения задачи линии каркаса поверхности; зная основные свойства поверхностей вращения второго порядка, выбирает рациональный способ решения задач на её поверхности.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10       | <p><b>Позиционные задачи на поверхности</b><br/> Линия, принадлежащая поверхности. Точка, принадлежащая поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает умения правильно выбирать линию каркаса при решении позиционных задач на поверхности; строит проекции линии и точки, принадлежащих поверхности; сечение поверхности плоскостью; точки пересечения прямой линии с поверхностью.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11       | <p><b>Взаимное пересечение поверхностей</b><br/> Способ секущих плоскостей. Способ концентрических сфер. Способ эксцентрических сфер.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает знания о способах решения задач на пересечение кривых поверхностей; читает чертёж, выбирает правильный способ решения задач, строит проекции: линии пересечения двух конических поверхностей, оси которых перпендикулярны горизонтальной плоскости проекций; линии пересечения конической и цилиндрической поверхностей, оси которых пересекаются; линии пересечения торовой и цилиндрической поверхностей, оси которых скрещиваются.</p>                                                                                                                                                                               |
| 12       | <p><b>Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка</b><br/> Общие случаи пересечения поверхностей второго порядка. Три частных случая пересечения поверхностей второго порядка. Итоговая теорема на пересечение поверхностей второго порядка.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает знания частных случаев пересечения поверхностей второго порядка; правильно выбирает одну из трёх теорем для решения поставленной задачи, строит: линию пересечения поверхности прямого кругового цилиндра с поверхностью наклонного конуса, имеющих общее основание; линию пересечения соприкасающихся в двух точках поверхностей прямого кругового и эллиптического цилиндров, оси которых пересекаются под прямым углом; линию пересечения двух поверхностей второго порядка по теореме Монжа.</p> |
| 13       | <p><b>Развёртки кривых поверхностей</b><br/> Способ нормального сечения. Способ раскатки. Способ триангуляции.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки выбора рационального способа построения развёртки кривой поверхности; выбирает рациональный способ решения задачи на построение развёртки одной из пересекающихся поверхностей с нанесением на неё линии пересечения; строит: развёртку поверхности наклонного эллиптического конуса, заданного круговым основанием, лежащим в горизонтальной плоскости; развёртку поверхности наклонного эллиптического цилиндра, нижнее основание которого параллельно горизонтальной плоскости проекций (способ раскатки).</p>                                                                                                                       |
| 14       | <p><b>Графическое оформление чертежей</b><br/> Форматы, шрифты чертёжные и линии. Геометрические построения и текстовые надписи на чертежах.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки владения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | чертёжным инструментом; выполняет графические построения на листе заданного формата и оформляет чертёж с учётом требований и положений стандартов ЕСКД.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 15       | <p><b>Нанесение размеров на чертежах</b></p> <p>Изучение и понимание ключевых положений ГОСТ 2.307–2011 ЕСКД «Нанесение размеров и предельных отклонений» и других смежных стандартов, регламентирующих оформление технической документации. Правильное расположение размерных знаков относительно чисел и выносных линий. Выполнение чертежей с соблюдением всех требований стандарта к нанесению размеров: рациональное размещение размеров, исключение дублирования.</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| 16       | <p><b>Проекционное черчение. Построение трёх видов гранного тела. Нанесение размеров</b></p> <p>Решение задач на построение третьего вида гранного тела по двум данным и нанесение размеров. В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает: навыки построения недостающего вида детали по двум имеющимся; умение выделять и анализировать характерные элементы поверхности многогранника: рёбра, грани, вершины; наносить размеры.</p>                                                                                                                                                                                                                               |
| 17       | <p><b>Проекционное черчение. Построение трёх видов гранного тела со сквозным вырезом. Нанесение размеров</b></p> <p>Решение задач на построение трёх видов гранного тела, имеющего сквозной вырез, выполнение разрезов и сечений, нанесение размеров.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки построения простых и сложных разрезов (фронтальные, горизонтальные, профильные) многогранников; понимает различие между терминами «разрез» и «сечение», знает их назначение и правила выполнения на чертежах. Осваивает правила: нанесения штриховки элементов, попавших в разрез или сечение; нанесения размеров с учётом разрезов и сечений.</p> |
| 18       | <p><b>Проекционное черчение. Построение трёх видов тела вращения. Нанесение размеров</b></p> <p>Решение задач на построение третьего вида тела вращения по двум данным и нанесение размеров.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки выделения и анализа характерных элементов тел вращения (основания, образующие, оси, вершины); осваивает правила проецирования тел вращения на три основные плоскости проекций: фронтальную, горизонтальную и профильную; приобретает навыки построения видов «спереди», «сверху» и «слева» для различных в типов тел вращения с учётом их геометрических особенностей и нанесения размеров.</p>             |
| 19       | <p><b>Проекционное черчение. Построение трёх видов тела вращения со сквозным вырезом. Нанесение размеров</b></p> <p>Решение задач на построение трёх видов тела вращения, имеющего сквозной вырез, выполнение разрезов и сечений, нанесение размеров.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки выполнения разрезов (фронтальных, горизонтальных, профильных) тела вращения со сквозными вырезами; понимание влияния как формы выреза на внешний и внутренний контур объекта; наносит размеры с учётом разрезов и сечений.</p>                                                                                                                     |
| 20       | <p><b>АксонOMETрические проекции</b></p> <p>Построение трёх видов изделия по его аксонометрическому изображению. Прямоугольная изометрическая проекция тела. Прямоугольная диметрическая проекция тела.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает умения строить аксонометрические изображения изделий; строит: прямоугольную диметрию плоского шестиугольника; прямоугольную изометрию окружности, расположенной в горизонтальной</p>                                                                                                                                                                                                                    |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | плоскости проекций; прямоугольную изометрию плоского пятиугольника, расположенного во фронтальной плоскости проекций; ортогональный чертёж изделия по его аксонометрическому изображению; аксонометрическое изображение предмета с вырезом ? его части.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 21       | <p><b>Резьбовые соединения</b><br/>Изображение и обозначение наружной резьбы (на стержне). Изображение и обозначение внутренней резьбы (в отверстии). Соединения болтом, винтом и шпилькой.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки работы с нормативно-техническими и справочными материалами; на конкретных примерах: определяет параметры резьбовых соединений; выполняет упрощённый чертёж болтового соединения двух пластин, конструктивный чертёж соединения двух деталей винтом, упрощённый и конструктивный чертёжи соединения двух деталей шпилькой.</p>                                                                                                                                                                     |
| 22       | <p><b>Чертёж детали</b><br/>Чертёж детали, как основной конструкторский документ. Оформление граф основной надписи для детали, входящей в состав сборочной единицы.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает умения оформлять графы основной надписи чертёжа детали, как неотъемлемой части текстовой информации конструкторского документа; разрабатывает чертёж конкретной детали машиностроения, входящей в состав сборочной единицы, и заполняет графы основной надписи согласно требованиям стандартов ЕСКД.</p>                                                                                                                                                                                                                         |
| 23       | <p><b>Сборочный чертёж</b><br/>Сборочный чертёж, как конструкторский документ. Спецификация, как основной конструкторский документ для сборочного чертежа. Оформление основной надписи к сборочному чертежу изделия.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает знания об оформлении сборочного чертежа изделия с учётом требований стандартов ЕСКД; оформляет комплект документации для конкретной сборочной единицы согласно положениям стандартов ЕСКД (спецификацию; альбом чертежей, входящих в состав сборочной единицы; сборочный чертёж изделия).</p>                                                                                                                                                                                   |
| 24       | <p><b>Чтение чертежей</b><br/>Детализирование сборочного чертежа. Подготовительный этап – чтение сборочного чертежа. Основной этап – выполнение и оформление чертежа детали.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает умения читать чертёж и оформлять графическую и текстовую части конструкторского документа на различные виды изделий, входящих в состав сборочной единицы; читает и выполняет чертежи конкретных деталей машиностроительного назначения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 25       | <p><b>Технический рисунок</b><br/>Особенности технического рисунка. Этапы построения технического рисунка.</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает базовые (знание правил черчения и требований стандартов ЕСКД, умение анализировать форму детали) и специализированные (умение представить сложную форму изделия как набор простейших геометрических форм; умение определять на глаз размеры и соотношения частей изделия – навык развития глазомера; умение расположить изображение на листе так, чтобы были видны три стороны изделия – длина, высота, ширина; умение работать линией) навыки построения аксонометрических проекций изделия без применения чертёжных инструментов; строит технический рисунок детали машиностроения.</p> |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Изучение дополнительной литературы.    |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям.    |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/<br>п | Библиографическое<br>описание                                                                                                                                                                                                                   | Место доступа                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Инженерная графика<br>Н.П. Сорокин, Е.Д.<br>Ольшевский, А.Н.<br>Заикина, Е.И.<br>Шибанова; под<br>редакцией Н.П.<br>Сорокина Учебник<br>8-е изд., стер. –<br>Санкт-Петербург:<br>Лань. – 432 с.: ил. –<br>Текст:<br>непосредственный. ,<br>2025 | <a href="https://e.lanbook.com/book/487721">https://e.lanbook.com/book/487721</a> (дата обращения: 19.04.2026).<br>Текст: электронный             |
| 2            | Резьбовые<br>соединения Аверин<br>В.Н., Гвоздев А.Д.,<br>Чванова Н.А.<br>Учебное пособие М.:<br>МГУПС (МИИТ),<br>2016. – 73 с., с ил.                                                                                                           | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/03-44059.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/03-44059.pdf</a>                                 |
| 3            | Разработка<br>конструкторской<br>документации<br>технического<br>объекта Муравьев<br>С.Н., Чванова Н.А.<br>Учебное пособие М.:<br>РУТ (МИИТ). – 87<br>с.: ил. , 2024                                                                            | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/2024/Kurovaya_rabota_TGM.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/2024/Kurovaya_rabota_TGM.pdf</a> |

|   |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Выбор и обозначение материалов в конструкторской документации<br>Муравьев С.Н., Чванова Н.А.<br>Учебное пособие М.: МГУПС (МИИТ). – 98 с.: ил. , 2017                           | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-411.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-411.pdf</a>     |
| 5 | Точка, прямая, плоскость<br>Муравьев С.Н., Чванова Н.А.<br>Учебно-методическое издание М.: МГУПС (МИИТ). – 32 с.: ил. , 2017                                                    | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-385.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-385.pdf</a>     |
| 6 | Пересечение пространственных объектов<br>Ларина С.В., Муравьев С.Н., Чванова Н.А.<br>Учебное пособие М.: РУТ (МИИТ). – 77 с.: ил. , 2018                                        | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-826.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-826.pdf</a>     |
| 7 | Начертательная геометрия<br>Н.П. Горбачева<br>Методические указания МИИТ.<br>Каф. Начертательная геометрия и черчение. М.: МИИТ. – 22 с.: – Библиогр.: с. 22. – 19.75 р. , 2008 | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35583.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35583.pdf</a> |
| 8 | Инженерная графика: учеб. пособие для студ. спец. САП, САД, СГС, СМТ и СТП.<br>Ч.1. Разделы: проекционное черчение,                                                             | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-602.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-602.pdf</a>     |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>аксонометрические проекции Ю.Г. Сафиулина, Н.П. Горбачева Учебное пособие МИИТ. Каф. Системы автоматизированного проектирования. М.: РУТ (МИИТ), – 63 с. – Б. ц. , 2018</p>                                                                                                                         |                                                                                                                                      |
| 9  | <p>Сборочный чертеж: Метод. указ. к практ. занятиям для студ. ИТТОП, ИСУТЭ, вечернего факультета В.Ф. Студентова, А.Б. Болотина Методические указания к практическим занятиям МИИТ. Каф. Автоматизированное проектирование и графическое моделирование. – М.: МИИТ. – 34 с.: ил. – 50.10 р. , 2007</p> | <p><a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32110.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32110.pdf</a></p> |
| 10 | <p>Съемка эскизов: Метод. указания к практическим занятиям для 1 курса ин-тов ИТТОП, ИСУЭ В.Ф. Студентова, А.Б. Болотина Методические указания к практическим занятиям МИИТ. Каф. Автоматизированное проектирование и графическое</p>                                                                  | <p><a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-37824.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-37824.pdf</a></p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | моделирование. – М.: МИИТ. – 38 с. – 26.98 р. , 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |
| 11 | Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы: метод. указ. к практическим занятиям по дисц. Инженерная графика для студ. 1 курса спец. СГС, СМТ, СЖД, ВС О.В. Старостина Методические указания к практическим занятиям МИИТ. Каф. Начертательная геометрия и черчение. – М.: МИИТ. – 28 с.: а-ил. – Библиогр.: с. 28. – 20.19 р. , 2011 | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-41565.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-41565.pdf</a> |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) – <http://library.miit.ru>.
2. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Интернет-браузер (Yandex и др.)  
Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине (модулю) «Начертательная геометрия и основы инженерной графики» используются

аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием: проектор, экран, персональный компьютер/ноутбук.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Начертательная геометрия и  
инженерная графика»

С.Н. Муравьев

Согласовано:

Заведующий кафедрой МиТ  
и.о. заведующего кафедрой НГиИГ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Пискунов

Ж.. Янев

М.Ф. Гуськова