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 направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия и основы инженерной графики

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Форма обучения: Очно-заочная

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.

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	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	32	16

В том числе:			
Занятия лекционного типа	16	16	0
Занятия семинарского типа	32	16	16

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 132 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение Рассматриваемые вопросы: - предмет и метод начертательной геометрии (далее – НГ); - методы проецирования; - требования, предъявляемые к чертежу (обратимость чертежа).
2	Эпюр точки (метод Г. Монжа) Рассматриваемые вопросы: - проекции точки на две взаимно-перпендикулярные плоскости; - проекции точки на три взаимно-перпендикулярные плоскости; - связь между проекциями и координатами точки.
3	Эпюр прямой Рассматриваемые вопросы: - 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.
4	Эпюр плоскости Рассматриваемые вопросы: - способы задания плоскости на чертеже;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- принадлежность точки и прямой плоскости; - расположение плоскостей в пространстве; - следы плоскостей; - главные линии плоскости; - взаимное расположение прямой и плоскости; - определение относительной видимости прямой и плоскости; - взаимное расположение двух плоскостей.
5	Способы преобразования проекций Рассматриваемые вопросы: - метод замены плоскостей проекций; - метод вращения; - способ плоскопараллельного перемещения; - применение способов преобразования проекций к решению метрических задач; - четыре основные задачи, решаемые методом замены плоскостей проекций; - четыре основные задачи, решаемые методом вращения. - задачи, решаемые способом плоскопараллельного перемещения.
6	Гранные поверхности Рассматриваемые вопросы: - основные понятия; - способы задания; - проекции многогранников; - видимость рёбер; - позиционные задачи на поверхности многогранника; - метрические задачи на поверхности многогранника; - построение развёртки поверхности.
7	Кривые линии Рассматриваемые вопросы: - способы задания кривых линий; - плоские кривые линии (касательные и нормали, особые точки плоской кривой); - пространственные кривые линии (цилиндрическая и коническая винтовые линии).
8	Образование кривых поверхностей Рассматриваемые вопросы: - образование поверхностей; - основные понятия (каркас поверхности, очертание поверхности, определитель поверхности); - свойства поверхностей вращения.
9	Поверхности вращения второго порядка Рассматриваемые вопросы: - образование поверхностей вращения второго порядка; - развёртывающиеся поверхности второго порядка; - неразвёртывающиеся поверхности второго порядка.
10	Позиционные задачи на поверхности Рассматриваемые вопросы: - линия и точка, принадлежащие поверхности; - сечение поверхности плоскостью; - пересечение прямой линии с поверхностью.
11	Взаимное пересечение поверхностей Рассматриваемые вопросы: - способ секущих плоскостей; - способ концентрических сфер; - способ эксцентрических сфер.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка Рассматриваемые вопросы: - общие случаи пересечения поверхностей второго порядка; - три частных случая пересечения поверхностей второго порядка; - итоговая теорема на пересечение поверхностей второго порядка.
13	Развёртки кривых поверхностей Рассматриваемые вопросы: - способ нормального сечения; - способ раскатки; - способ триангуляции.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Введение Методы проецирования. Роль методов начертательной геометрии в создании чертежей. Основные требования стандартов ЕСКД к выполнению чертежей. 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.
2	Эпюр точки (метод Г. Монжа) Эпюр точки на две плоскости проекций. Эпюр точки на три плоскости проекций (положение точки в системе восьми октантов). Связь между проекциями и координатами точки. 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.
3	Эпюр прямой 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. 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 расположение двух прямых; применяет термины и символику начертательной геометрии для создания алгоритма решения метрических и позиционных задач на эпюре.
4	Эпюр плоскости 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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки определения взаимного расположение 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).
5	Способы преобразования проекций 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. 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).
6	Гранные поверхности 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. 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 пересечение поверхностей многогранников; определяет натуральную величину сечения многогранника плоскостью, точку пересечения прямой с поверхностью многогранника.
7	Кривые линии Проекции кривых линий. Плоские кривые линии (касательные и нормали, особые точки плоской кривой). Пространственные кривые линии (цилиндрическая и коническая винтовые линии). 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.
8	Образование кривых поверхностей Каркас поверхности. Очертание поверхности. Определитель поверхности. 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.
9	Поверхности вращения второго порядка Поверхности вращения второго порядка. Проекции линий каркаса поверхности второго порядка. Развёртывающиеся и неразвёртывающиеся поверхности второго порядка.

№ 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	Позиционные задачи на поверхности Линия, принадлежащая поверхности. Точка, принадлежащая поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. 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.
11	Взаимное пересечение поверхностей Способ секущих плоскостей. Способ концентрических сфер. Способ эксцентрических сфер. 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.
12	Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка Общие случаи пересечения поверхностей второго порядка. Три частных случая пересечения поверхностей второго порядка. Итоговая теорема на пересечение поверхностей второго порядка. 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.
13	Развёртки кривых поверхностей Способ нормального сечения. Способ раскатки. Способ триангуляции. 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).
14	Графическое оформление чертежей Форматы, шрифты чертёжные и линии. Геометрические построения и текстовые надписи на чертежах. В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки владения

№ 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	Нанесение размеров на чертежах 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.
16	Проекционное черчение. Построение трёх видов гранного тела. Нанесение размеров 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.
17	Проекционное черчение. Построение трёх видов гранного тела со сквозным вырезом. Нанесение размеров Решение задач на построение трёх видов гранного тела, имеющего сквозной вырез, выполнение разрезов и сечений, нанесение размеров. 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.
18	Проекционное черчение. Построение трёх видов тела вращения. Нанесение размеров Решение задач на построение третьего вида тела вращения по двум данным и нанесение размеров. 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.
19	Проекционное черчение. Построение трёх видов тела вращения со сквозным вырезом. Нанесение размеров Решение задач на построение трёх видов тела вращения, имеющего сквозной вырез, выполнение разрезов и сечений, нанесение размеров. В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает навыки выполнения разрезов (фронтальных, горизонтальных, профильных) тела вращения со сквозными вырезами; понимание влияние как формы выреза на внешний и внутренний контур объекта; наносит размеры с учётом разрезов и сечений.
20	Аксонометрические проекции Построение трёх видов изделия по его аксонометрическому изображению. Прямоугольная изометрическая проекция тела. Прямоугольная диметрическая проекция тела. В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает умения строить аксонометрические изображения изделий; строит: прямоугольную диметрию плоского шестиугольника; прямоугольную изометрию окружности, расположенной в горизонтальной

№ 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	Резьбовые соединения Изображение и обозначение наружной резьбы (на стержне). Изображение и обозначение внутренней резьбы (в отверстии). Соединения болтом, винтом и шпилькой. 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.
22	Чертёж детали Чертёж детали, как основной конструкторский документ. Оформление граф основной надписи для детали, входящей в состав сборочной единицы. В результате выполнения практического задания обучающийся приобретает умения оформлять графы основной надписи чертёжа детали, как неотъемлимой части текстовой информации конструкторского документа; разрабатывает чертёж конкретной детали машиностроения, входящей в состав сборочной единицы, и заполняет графы основной надписи согласно требованиям стандартов ЕСКД.
23	Сборочный чертёж Сборочный чертёж, как конструкторский документ. Спецификация, как основной конструкторский документ для сборочного чертежа. Оформление основной надписи к сборочному чертежу изделия. 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).
24	Чтение чертежей Деталирование сборочного чертежа. Подготовительный этап – чтение сборочного чертежа. Основной этап – выполнение и оформление чертежа детали. 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.
25	Технический рисунок Особенности технического рисунка. Этапы построения технического рисунка. 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.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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).

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

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

	аксонометрические проекции Ю.Г. Сафиулина, Н.П. Горбачева Учебное пособие МИИТ. Каф. Системы автоматизированного проектирования. М.: РУТ (МИИТ), – 63 с. – Б. ц. , 2018	
9	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	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32110.pdf
10	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	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-37824.pdf

	моделирование. – М.: МИИТ. – 38 с. – 26.98 р. , 2005	
11	Чтение и деталирование 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	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-41565.pdf

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 3 семестре.
Зачет в 4 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 ЭЭТ М.В. Шевлюгин

и.о. заведующего кафедрой НГиИГ Ж.. Янев

Председатель учебно-методической
комиссии С.В. Володин