МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия и инженерная графика

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Цифровое проектирование, строительство и эксплуатация инфраструктуры высокоскоростных железнодорожных магистралей

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2899
Подписал: заведующий кафедрой Нестеров Иван Владимирович
Дата: 26.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и инженерная графика» является:

- изучение студентами способов изображений пространственных форм (линий, поверхностей, тел) на плоскости и способов решений задач геометрического характера по заданным изображениям указанных форм.

- развитие у студента пространственного мышления, т. е. научить быстро и отчетливо представлять в уме пространственные формы (без чего невозможно проектирование и конструирование).

-изучение курса инженерной графики, основанное на теоретических положениях курса начертательной геометрии;

- изучение основных правил и положений действующих стандартов и инструкций по оформлению технической документации;

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение способностью читать изображения, т. е. по изображению предметов представлять их в пространстве; с помощью изображений решать задачи геометрического характера на определение формы, положения и размеров предмета;

- формирование у студента системы знаний по общей геометрической и графической подготовке, способствующей правильно воспринимать графическую информацию, отображенную в конструкторской документации.

- формирование навыков оформления конструкторской документации;

- формирование умений и навыков разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, составления спецификаций.

- формирование умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Эти знания дают возможность дипломированному инженеру принимать правильные управленческие решения в производственной деятельности, а также формируют у него базу для дальнейших научно - исследовательских разработок.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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

Знать:

– способы преобразования ортогонального чертежа, чтобы в практической деятельности определять на чертеже различные положения подвижных элементов конструкции (сборочных единиц, агрегатов, механизмов и машин);

Уметь:

– строить на ортогональном чертеже изображения как простейших геометрических тел, так и их композиций по заданным условиям;

– строить на ортогональном чертеже наглядные изображения технических изделий.

Владеть:

– приёмами решения на чертеже пространственных задач;

– основами создания графических конструкторских документов в соответствии с требованиями ЕСКД.

– иметь развитое пространственное представление (воображение), логическое и конструктивно-геометрическое мышление, а также обладать способностью простейшего анализа и синтеза, как пространственных форм, так и отношений между ними;

– навыками определения (чтения) геометрических форм деталей по их изображениям на ортогональном чертеже.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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):	160	80	80
В том числе:			

Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	96	48	48

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 56 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	Предмет и метод Н.Г. Рассматриваемые вопросы: - параллельные и ортогональные проекции, их свойства; - метод Г. Монжа, эпюр точки; - связь между проекциями и координатами точки.
2	Прямая. Рассматриваемые вопросы: - способы задания прямой, эпюр прямой; - прямые частного положения; - длина отрезка прямой общего положения; - взаимное расположение двух прямых; - теорема о проецировании прямого угла.
3	Плоскость. Рассматриваемые вопросы: - способы задания плоскости, эпюр плоскости; - следы плоскости; - плоскости частного положения; - взаимная принадлежность точки и прямой плоскости.
4	Плоскость. Рассматриваемые вопросы: - главные линии плоскости: горизонталь, фронталь и линия ската плоскости; - взаимное расположение двух плоскостей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Плоскость. Рассматриваемые вопросы: - взаимное расположение прямой и плоскости; - взаимно-перпендикулярные плоскости.
6	Способы преобразования чертежа. Рассматриваемые вопросы: - способы преобразования чертежа; - способ замены плоскостей проекций; - решение четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций.
7	Способы преобразования чертежа. Рассматриваемые вопросы: - способ плоско - параллельного перемещения; - решение четырёх основных задач способом плоско - параллельного перемещения.
8	Способы преобразования чертежа. Рассматриваемые вопросы: - способ вращения; - решение четырёх основных задач способом вращения.
9	Многогранники. Рассматриваемые вопросы: - определение многогранника; - виды многогранников; - проекции многогранников; - способы построения сечения многогранников: метод ребер, метод граней, смешанный метод.
10	Многогранники. Рассматриваемые вопросы: решение позиционных задач на поверхности многогранников: - построение сечения многогранника проецирующей плоскостью, нахождение натуральной величины сечения; - построение сечения многогранника плоскостью общего положения, нахождение натуральной величины сечения;
11	Многогранники. Рассматриваемые вопросы: - построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника; - построение развертки многогранника.
12	Поверхности. Рассматриваемые вопросы: - способы образования поверхностей; - основные понятия: каркас поверхности, определитель поверхности, очертание поверхности; - виды поверхностей; - поверхности вращения второго порядка и их свойства;
13	Поверхности. Рассматриваемые вопросы: - каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: - точка на поверхности; - линия на поверхности; - построение линии сечения поверхности вращения проецирующей плоскостью, конические сечения;
14	Поверхности. Рассматриваемые вопросы: - построение точек пересечения прямой с поверхностью вращения;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	построение линии пересечения поверхностей вращения: - метод плоскостей уровня.
15	Поверхности. Рассматриваемые вопросы: построение линии пересечения поверхностей вращения: - соосные поверхности; - метод концентрических сфер.
16	Поверхности. Рассматриваемые вопросы: построение линии пересечения поверхностей вращения: - метод эксцентрических сфер; - частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
17	2 - й семестр ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. Рассматриваемые вопросы: - виды: основные, дополнительный и местные; - разрезы: горизонтальные, вертикальные; местные; - сечения: вынесенные, наложенные; - построение трёх видов детали, выполнение необходимых разрезов.
18	ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонометрические проекции». Рассматриваемые вопросы: - общий подход к построению аксонометрических проекций; - виды аксонометрических проекций: изометрическая, диметрическая и триметрическая проекции; - виды аксонометрических проекций: прямоугольная и косоугольная проекции; - построение прямоугольной изометрии детали.
19	ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Резьба. Условное обозначение на чертежах». Рассматриваемые вопросы: - основные виды крепежной резьбы; - крепежные резьбовые изделия; - построение соединений болтом и шпилькой.
20	ГОСТ 10549-80. ЕСКД. «Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски». Рассматриваемые вопросы: - построение на чертежах деталей изображений наружной и внутренней метрической резьбы с фасками, недорезами и проточками; - построение на чертежах деталей изображений наружной и внутренней трубной резьбы с фасками, недорезами и проточками; - выполнение чертежа соединения этих деталей.
21	ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам». Рассматриваемые вопросы: - чертёж (эскиз) детали; - основные правила построения эскиза детали.
22	ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. «Нанесение размеров и предельных отклонений». Рассматриваемые вопросы: - выполнение эскиза детали, нанесение размеров и предельных отклонений.
23	ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам». Рассматриваемые вопросы: - правила построения чертежа сборочной единицы; - обозначение позиций деталей и нанесение размеров в сборочном чертеже.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
24	ГОСТ 2.108-68. ЕСКД. «Спецификация». Рассматриваемые вопросы: - основные правила выполнения спецификации сборочной единицы.
25	ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД. «Основные надписи». Рассматриваемые вопросы: - правила заполнения основной надписи чертежа сборочной единицы.
26	ГОСТ 2.101-2016. ЕСКД. «Виды изделий». Рассматриваемые вопросы: - виды изделий: детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты; - виды изделий и их структура; - стадии разработки новых изделий.
27	ГОСТ 2.102-2013. ЕСКД. «Виды и комплектность конструкторских документов». Рассматриваемые вопросы: - виды и комплектность конструкторских документов.
28	ГОСТ 2.201–80. ЕСКД. «Обозначение изделий и конструкторских документов». Рассматриваемые вопросы: - обозначение изделий и конструкторских документов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Предмет и метод Н.Г. В результате выполнения практического задания студент знакомится с параллельным и ортогональным проецированием. Изучает метод Г. Монжа. Решает задачи на построение эпюра точки, определяет связь между проекциями и координатами точки.
2	Прямая. В результате выполнения практического задания студент знакомится со способами задания прямой, положением прямых в пространстве, взаимном расположении двух прямых. Решает задачи на построение эпюра прямой общего положения, прямых частного положения, на определение длины отрезка прямой общего положения.
3	Прямая. В результате выполнения практического задания студент знакомится с теоремой о проецировании прямого угла. Решает задачи на определение расстояния от точки до прямой частного положения, на построение плоской фигуры по заданным условиям.
4	Плоскость. В результате выполнения практического задания студент знакомится со способами задания плоскости, положением плоскости в пространстве, взаимной принадлежности точки, прямой и плоскости. Решает задачи на определение положения плоскости по ее эпюрному признаку, на построение проекции точки и прямой, принадлежащей плоскости по заданным условиям, на построение главных линий плоскости: горизонталь, фронталь и линию ската.
5	Плоскость. В результате выполнения практического задания студент знакомится с взаимным расположением двух плоскостей, взаимным расположением прямой и плоскости. Решает задачи на построение линии пересечения двух плоскостей, построение точки пересечения прямой и плоскости.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Плоскость. В результате выполнения практического задания студент знакомится с взаимным расположением прямой и плоскости. Решает задачи на определение расстояния от точки до плоскости (построение перпендикуляра к плоскости), на построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей.
7	Точка, прямая, плоскость. Контрольная работа № 1. В результате выполнения контрольной работы студент отрабатывает умения в решении задач на построение линии пересечения двух плоскостей и нахождение расстояния от точки до плоскости.
8	Способы преобразования чертежа. В результате выполнения практического задания студент знакомится со способами преобразования чертежа, решением четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций. Решает задачи способом замены плоскостей проекций на преобразование прямой общего положения в прямую частного положения.
9	Способы преобразования чертежа. В результате выполнения практического задания студент знакомится с решением четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций. Решает задачи способом замены плоскостей проекций на преобразование плоскости общего положения в плоскость частного положения.
10	Способы преобразования чертежа. В результате выполнения практического задания студент знакомится с решением четырёх основных задач способом вращения. Решает задачи способом вращения на преобразование прямой общего положения в прямую частного положения и преобразование плоскости общего положения в плоскость частного положения.
11	Многогранники. В результате выполнения практического задания студент знакомится с видами многогранников и их эпюром. Решает позиционные задачи на поверхности многогранников: построение сечения многогранника плоскостью частного положения; построение развертки многогранника; построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника, построение сечения многогранника плоскостью общего положения, нахождение натуральной величины сечения.
12	Поверхности. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: каркас поверхности, определитель поверхности, очертание поверхности; поверхности вращения второго порядка и их свойства. Решает позиционные задачи на построение точки на поверхности.
13	Поверхности. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение линии сечения поверхности вращения проецирующей плоскостью, конические сечения. Решает позиционные задачи на построение линии сечения поверхности вращения проецирующей плоскостью.
14	Поверхности. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение точек пересечения прямой с поверхностью вращения. Решает позиционные задачи на построение точек пересечения прямой с поверхностью вращения, Рациональные способы решения задач.
15	Поверхности. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение линии пересечения поверхностей вращения методом плоскостей уровня. Решает позиционные задачи на построение линии пересечения поверхностей вращения методом плоскостей уровня.
16	Поверхности. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер. Решает

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	позиционные задачи на построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер.
17	2 - й семестр ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение трёх видов тела, имеющего форму многогранника, содержащего вырез.
18	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение трёх видов тела вращения, содержащего вырез. Выполнение необходимых разрезов.
19	ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонометрические проекции». В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение прямоугольной изометрии тела имеющего форму многогранника, содержащего вырез.
20	ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонометрические проекции». В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение прямоугольной изометрии тела вращения, содержащего вырез.
21	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения–виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонометрические проекции». В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение чертежа детали по двум её проекциям с выполнением необходимых разрезов. Построение прямоугольной изометрии детали.
22	ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Резьба. Условное обозначение на чертежах». В результате выполнения практического задания студент знакомится с условным изображением и обозначением резьбы на чертежах. Выполняет построение на сборочном чертеже изображения соединений болтом.
23	ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Резьба. Условное обозначение на чертежах. В результате работы на практическом занятии студент выполняет построение на сборочном чертеже изображения соединений шпилькой.
24	ГОСТ 10549-63. ЕСКД. «Сбеги, недорезы, проточки и фаски». В результате выполнения практического задания студент знакомится с построением на чертежах деталей изображений наружной и внутренней метрической резьбы с недорезами и проточками, а также соединения этих деталей.
25	ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам». ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. «Нанесение размеров и предельных отклонений». В результате выполнения практического задания студент знакомится с основные правилами построения чертежа (эскиза) детали, нанесения размеров и предельных отклонений. Выполняет эскиз детали, изготавливаемой точением и содержащей элемент для захвата гаечным ключом (правильная шестиугольная призма, лыски и др.).
26	ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам». В результате работы на практическом занятии студент знакомится с построением чертежа (эскиза) цилиндрической пружины сжатия, детали, изготавливаемой из листового материала, детали, изготавливаемой заливкой в форму (опоку) расплавленного металла. Выполняет эскиз детали.
27	ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам». В результате работы на практическом занятии студент знакомится с основными правилами построения чертежа сборочной единицы. Выполняет чертеж сборочной единицы.
28	ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам». В результате работы на практическом занятии студент выполняет чертеж сборочной единицы.
29	ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. «Нанесение размеров и предельных отклонений». В результате работы на практическом занятии студент знакомится с основными правилами обозначения позиций деталей и нанесения размеров в сборочном чертеже. Выполняет обозначение позиций деталей и нанесение размеров в сборочном чертеже.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
30	ГОСТ 2.108-68. ЕСКД. В результате работы на практическом занятии студент знакомится с основными правилами выполнения спецификации сборочной единицы. Выполняет спецификацию сборочной единицы.
31	ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД. В результате работы на практическом занятии студент знакомится с основными правилами заполнения основной надписи чертежа сборочной единицы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Выполнение расчетно-графических работ.
4	Подготовка к контрольной работе.
5	Подготовка к текущему контролю.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Выполнение расчетно-графической работы.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1.Построение разверток

2.Касательные плоскости и нормали

3.Сечение многогранника, конуса и цилиндра

4.Сечение сферы

5.Точка, прямая, плоскость, градуирование оси трассы

6.Поверхности одинакового ската. Пересечение поверхностей

7.Построение профиля

8.Выбор оптимальной точки зрения и перспектива здания

9.План, фасад, разрез здания

10.Построение аксонометрии врубки

11.Выполнение сборочного чертежа узла конструкции

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / В. Н. Тимофеев, И. Р. Салахов, Л. М. Кутепова, Н. В. Гречко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 228 с. — ISBN 978-5-507-54096-9	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/505399. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Инженерная графика : учебное пособие / составители Г. П. Лещенко [и др.]. — Челябинск : ЮУрГАУ, 2023. — 86 с. — ISBN 978-5-88156-944-0	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/506884. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3953-9	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206189. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/).

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

Для выполнения лабораторного курса используются персональные компьютеры.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
- Система автоматизированного проектирования Autocad.

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

1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные меловой доской и демонстрационными плакатами; мультимедийным оборудованием: проектор для вывода изображения на экран для студентов, проектор для вывода изображения на интерактивную доску преподавателя, акустическая система, микрофон.

2. Аудитории подключены к интернету МИИТ.

3. Учебные аудитории оснащены чертежными столами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования» В.К. Шмурнов

Согласовано:

Заведующий кафедрой САПвС И.В. Нестеров

Председатель учебно-методической
комиссии Д.В. Паринов