

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 - программы специалитета
по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические
средства,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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: 3409
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир Александрович
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия» 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).

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. 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):

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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

Знать:

- основы критического анализа и синтеза информации;
- основные характеристики информации и требования, предъявляемые к ней;
- источники информации, требуемой для решения поставленной задачи;
- возможные варианты решения типичных задач.

Уметь:

- выделять базовые составляющие поставленных задач. критически работать с информацией;
- формировать собственное мнение о фактах, мнениях, интерпретациях и оценках информации;
- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;
- обосновывать варианты решений поставленных задач.

Владеть:

- логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций в своей предметной области;
- способностью определять, интерпретировать и ранжировать информацию;
- способностью формировать и аргументировать свои выводы и суждения;
- способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	84	84
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	50	50

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 24 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	<p>Предмет и метод Н.Г.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параллельные и ортогональные проекции, их свойства; - метод Г. Монжа, эпюр точки; - связь между проекциями и координатами точки.
2	<p>Прямая.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы задания прямой, эпюр прямой; - прямые частного положения; - длина отрезка прямой общего положения; - взаимное расположение двух прямых; - теорема о проецировании прямого угла.
3	<p>Плоскость.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы задания плоскости, эпюр плоскости; - плоскости частного положения; - взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости; - главные линии плоскости: горизонталь, фронталь и линия ската плоскости; - взаимное расположение двух плоскостей.
4	<p>Плоскость.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимное расположение прямой и плоскости; - взаимно-перпендикулярные плоскости.
5	<p>Способы преобразования чертежа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы преобразования чертежа; - способ замены плоскостей проекций; - решение четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций.
6	<p>Способы преобразования чертежа.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способ плоско - параллельного перемещения; - решение четырёх основных задач способом плоско - параллельного перемещения.
7	<p>Способы преобразования чертежа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способ вращения; - решение четырёх основных задач способом вращения.
8	<p>Многогранники.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение многогранника; - виды многогранников; - проекции многогранников; - способы построения сечения многогранников: метод ребер, метод граней, смешанный метод.
9	<p>Многогранники.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>решение позиционных задач на поверхности многогранников:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построение сечения многогранника проецирующей плоскостью, нахождение натуральной величины сечения; - построение развертки многогранника; - построение сечения многогранника плоскостью общего положения, нахождение натуральной величины сечения; - построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника.
10	<p>Поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы образования поверхностей; - основные понятия: каркас поверхности, определитель поверхности, очертание поверхности; - виды поверхностей; - поверхности вращения второго порядка и их свойства;
11	<p>Поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: - точка на поверхности; - линия на поверхности; - построение линии сечения поверхности вращения проецирующей плоскостью, конические сечения;
12	<p>Поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построение точек пересечения прямой с поверхностью вращения; построение линии пересечения поверхностей вращения: - метод плоскостей уровня.
13	<p>Поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>построение линии пересечения поверхностей вращения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соосные поверхности; - метод концентрических сфер.
14	<p>Поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>построение линии пересечения поверхностей вращения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метод эксцентрических сфер; - частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
15	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Изображения – виды, разрезы, сечения. Построение трёх видов детали, выполнение необходимых разрезов.
16	ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонметрические проекции». Построение прямоугольной изометрии детали.
17	Обзорная лекция по курсу начертательной геометрии: - разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач.

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.
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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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.
12	Многогранники. В результате выполнения практического задания студент решает позиционные задачи на поверхности многогранников: построение сечения многогранника плоскостью общего положения, нахождение натуральной величины сечения.
13	Контрольная работа № 2. В результате выполнения контрольной работы студент отрабатывает умения в решении задач на построение сечения многогранника плоскостью общего положения, нахождение натуральной величины сечения преобразованием чертежа (метод замены плоскостей проекций или метод вращения).
14	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.
15	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.
16	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.
17	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.
18	Поверхности. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер. Решает позиционные задачи на построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер.
19	Поверхности. В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение линии пересечения поверхностей вращения методом эксцентрических сфер; частные случаи построения линии пересечения поверхностей. Решает позиционные задачи на построение

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	линии пересечения поверхностей вращения рассмотренным методом.
20	Контрольная работа № 3. В результате выполнения контрольной работы студент отрабатывает умения в решении позиционных задач на построение линии пересечения поверхностей вращения.
21	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.
22	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.
23	ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонметрические проекции». В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение прямоугольной изометрии тела имеющего форму многогранника, содержащего вырез.
24	ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонметрические проекции». В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение прямоугольной изометрии тела вращения, содержащего вырез.
25	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения–виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонметрические 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.

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 контрольной работе.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем контрольных работ

- пересечение поверхностей
- пересечение фигур

2. Примерный перечень тем расчетно-графических работ
 - алгоритм определения точек пересечения кривой поверхности и прямой линии;

- способ вспомогательных концентрических сфер.

1. Расчетно-графическая работа №1: «Точка, прямая, плоскость». Выполняется по заданным вариантам из Учебно-методического пособия «Точка, прямая, плоскость».

2. Расчетно-графическая работа №2: «Многогранники». Выполняется по заданным вариантам из Методических указаний для выполнения домашней работы по начертательной геометрии и инженерной графике «Многогранники».

3. Расчетно-графическая работа №3: «Кривые поверхности». Выполняется по заданным вариантам из Учебного пособия «Пересечение пространственных объектов».

4. Расчетно-графическая работа №4: «Проекционное черчение». Выполняется по заданным вариантам из Сборника заданий «Проекционное черчение».

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Начертательная геометрия Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова Однотомное издание Высш. шк. , 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)
2	Сорокин Н.П. и др. Инженерная графика. СПб.: Лань, 2005 392с.	РУТ (МИИТ) НТБ - URL: http://library.miit.ru/ (Дата обращения: 10.01.2023)
3	С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; под ред. С.Н. Муравьева. Инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /– 5-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 320 с.	РУТ (МИИТ) НТБ - URL: http://library.miit.ru/ (Дата обращения: 10.01.2023)
4	Аверин В. А. и др. Рабочая тетрадь для практических занятий по инженерной графике. М.: МИИТ, 2022, 36 с.	РУТ (МИИТ) НТБ - URL: http://library.miit.ru/ (Дата обращения: 10.01.2023)
5	Муравьев С.Н. и др. Точка, прямая, плоскость: Учебно-методическое пособие – М.: МГУПС (МИИТ), 2017. –	РУТ (МИИТ) НТБ - URL: http://library.miit.ru/ (Дата

	32 с.: ил.	обращения: 10.01.2023)
6	Т.И. Беляева, С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова. Многогранники: Методические указания к выполнению домашней работы по начертательной геометрии и инженерной графике/– М.: МГУПС (МИИТ), 2014. – 52 с.: ил.	РУТ (МИИТ) НТБ - URL: http://library.miiit.ru/ (Дата обращения: 10.01.2023)
7	Муравьев С.Н. и др. Пересечение пространственных объектов. М.: РУТ (МИИТ), 2018, 77 с.	РУТ (МИИТ) НТБ - URL: http://library.miiit.ru/ (Дата обращения: 10.01.2023)
8	Аверин В.Н. и др. Проекционное черчение. Учебное пособие. – М.: МГУПС (МИИТ), 2016. – 72 с.: ил	РУТ (МИИТ) НТБ - URL: http://library.miiit.ru/ (Дата обращения: 10.01.2023)
9	Аверин В.Н. и др. Проекционное черчение. Сборник заданий. - М.: МИИТ, 2016, 43с.	РУТ (МИИТ) НТБ - URL: http://library.miiit.ru/ (Дата обращения: 10.01.2023) http://library.miiit.ru/

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miiit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.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 Windows;
- Microsoft Office;
- Microsoft Security Essentials;
- Tflex, Компас3D;
- AutoCad.

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

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.

Аудитории подключены к интернету МИИТ.

Учебные аудитории оснащены чертежными столами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Машиноведение, проектирование,
стандартизация и сертификация»

А.И. Тарасова

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин