

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Пономарчук Ю.В.,
канд. физ.-мат. наук

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Начертательная геометрия**

для направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Составитель(и): старший преподаватель, Вялкова Оксана Сергеевна; к.п.н., Доцент, Ельцова В.Ю.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 16.06.2021г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 6

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Пономарчук Ю.В., канд. физ.-мат. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Пономарчук Ю.В., канд. физ.-мат. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Пономарчук Ю.В., канд. физ.-мат. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Пономарчук Ю.В., канд. физ.-мат. наук

Рабочая программа дисциплины Начертательная геометрия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 911

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1
контактная работа	54	РГР 1 сем. (1)
самостоятельная работа	90	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	20	16	20	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика. Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Школьный курс (геометрия, информатика, черчение)
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Архитектура промышленных и гражданских зданий
2.2.2	Архитектура промышленных и гражданских зданий (специальный раздел)
2.2.3	Инженерная геодезия
2.2.4	Архитектурно-строительные чертежи в графических приложениях
2.2.5	Инженерная графика в строительстве

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

основные законы геометрического формирования, метод проецирования. Сущность метода проецирования. Виды проецирования. Свойства проецирования. Ортогональные проекции. Правила построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций.

Уметь:

основные законы геометрического формирования, метод проецирования. Сущность метода проецирования. Виды проецирования. Свойства проецирования. Ортогональные проекции. Правила построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций.

Владеть:

способами моделирования геометрических образов; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	1.Предмет и задачи начертательной геометрии. История развития начертательной геометрии. Значимость дисциплины в формировании профессиональных компетенций будущих инженеров-строителей железных дорог. Виды и свойства проецирования. Система 2-х и 3-х плоскостей проекций. Комплексный	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	1.Входное тестирование. Выдача РГР №1 "Позиционные и метрические задачи" Альбом 12 задач. Решение задачи № 1. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.3	2.Прямая линия. Опрос по теме лекции. Решение задач №2,3 из «Альбома задач» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах

1.4	2.Плоскость. Задание пл. на комплексном чертеже. Принадлежность прямой и точки плоскости. Положение пл. относительно пл. пр. Главные линии плоскости. Позиционные задачи. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. (пересечение) /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	3.Плоскость. Плоскости общего и частного положения. Принадлежность точки, прямой плоскости. Главные линии плоскости. Задача №4. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.6	4.Позиционные задачи. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Задачи № 5,6. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	3.Позиционные задачи. Теорема о проецировании прямого угла. Перпендикулярность двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Пример решения комплексной задачи на тему: «Определение расстояния от точки до плоскости без применения способов преобразования чертежа» /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	5.Промежуточное тестирование. Решение задач на преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций. Прием РГР №1 /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.9	6.Выдача РГР №2 «Пересечение поверхности плоскостью» .Сечение поверхности вращения плоскостью.Сечение гранной поверхности плоскостью. Решение задания на сечение поверхности плоскостями с построением натуральной величины сечения поверхности плоскостью. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	4.Поверхности. Образование, способы задания.Пересечение поверхности плоскостью. Сечение гранных поверхностей плоскостью, сечение сферы, цилиндра плоскостью, конические сечения. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	7.Пересечение поверхности секущими плоскостями /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	8.Взаимное пересечение поверхностей методом сфер Построение развёртки гранных поверхностей и поверхностей вращения..Особенности построения разверток неразвертываемых поверхностей. Прием РГР №2 /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	5.Способы преобразования комплексного чертежа. Четыре основные задачи преобразования. Способ замены пл. проекций, способ вращения, способ плоско-параллельного перемещения. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.14	9.Аудиторная работа « Пересечение прямой линии с поверхностью» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.15	10.Выдача РГР №3 «Пересечение поверхностей» Пример выполнения задания. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.16	6.Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных пл. посредников частного положения /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	11.Аудиторная работа на тему: «Сечение прямого кругового конуса плоскостью» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	12.Аудиторная работа на тему: «Пересечение поверхностей» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	7.Развёртки. Построение развёрток гранных поверхностей, конических, цилиндрических. Построение точек поверхности на развёртке и на комплексном чертеже. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	13.Построение аксонометрических проекций плоских фигур, расположенных в разных пл. проекций. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.21	14.Аудиторная работа « Аксонометрия группы геометрических тел» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.22	8.Аксонометрия. Основные понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Аксонометрия точки, прямой. Аксонометрические проекции плоской фигуры по её ортогональному чертежу. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	15.Прием РГР /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	16. Итоговый тестовый контроль /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Технологии контроля степени сформированности компетенций
	Раздел 2. Контроль						
2.1	Подготовка к экзамену, экзамен /Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Изучение тематической литературы /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.2	Выполнение РГР /Ср/	1	24	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Подготовка к занятиям /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванов Г.С.	Начертательная геометрия: учеб. для вузов	Москва: Изд-во МГУЛ, 2008,
Л1.2	Булатова И.С., Ельцова В.Ю.	Основы теории моделирования геометрических образов на плоскости: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хрусталева Т.В.	Начертательная геометрия: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л2.2	Ельцова В.Ю., Ситникова С.Ю., Вялкова О. С.	Задачи по начертательной геометрии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Соколова О.В.	Тестовые задания по начертательной геометрии: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.2	Воронкина Н.В., Ситникова С.Ю.	Аксонметрические проекции: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.3	Соколова О.В., Ельцова В.Ю., Вялкова О. С.	Пересечение поверхности плоскостью: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»	http://www.knigafund.ru/
Э3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	Режим доступа: http://window.edu.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

1. Электронный каталог НТБ ДВГУПС. - Режим доступа: <http://ntb.festu.khv.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд». - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты
422	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Чертежный зал	тематические плакаты, детали, макеты, чертежные парты, комплект мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К услугам обучающихся:

- конспекты лекций (допускаются тезисы);
- учебную литературу, в том числе на электронном носителе;
- дополнительную литературу, в том числе на электронном носителе;
- электронные учебники, аудио- и видеоматериалы и т.д.;
- справочники, каталоги, альбомы;
- методические указания по выполнению расчетно-графических работ и практических заданий;
- методические рекомендации по изучению учебной дисциплины, ее разделов, тем, отдельных элементов;
- методические разработки, авторские разработки.

В процессе обучения в вузе главное состоит не только в том, чтобы студенты смогли усвоить научные основы предстоящей деятельности, но и в том, чтобы молодой человек научился управлять развитием своего мышления. С этой целью в структуре учебного пособия содержатся алгоритмы. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач).

Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

1) провести анализ сравниваемых понятий:

- выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- определить существенные признаки;
- выделить не существенные признаки;

2) определить существенные и несущественные признаки;

3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки);
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;

- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для понятий существенные признаки:
 - для всех понятий (родовые признаки);
 - для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
- 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;
- 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.