

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

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Начертательная геометрия

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.п.н., доцент кафедры, Ельцова В.Ю.

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

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

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 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

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 на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1
контактная работа	12	контрольных работ 1 курс (2)
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	6	8	6
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	12	10	12	10
Контактная работа	12	10	12	10
Сам. работа	123	125	123	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Введение, предмет начертательной геометрии, задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже; монтажа, 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.1.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Изыскания и проектирование железных дорог

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

ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Знать:

методы математического анализа

Уметь:

применять методы математического анализа

Владеть:

методами математического анализа

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. Лекции						
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	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1	2	лекция-визуализация
1.2	Прямая линия. Задание прямой на комплексном чертеже. Положение прямой относительно пл. проекций. Взаимное положение 2-х прямых. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения способом прямоугольного треугольника. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	лекция-визуализация
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Входное тестирование. Выдача РГР №1 "Позиционные и метрические задачи" Альбом 6 задач. Решение задачи № 1. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.2 Э3	2	Ситуационный анализ
2.2	Прямая линия. Опрос по теме лекции №2. Решение задач №2,3 из «Альбома задач» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ

2.3	Плоскость. Плоскости общего и частного положения. Принадлежность точки, прямой плоскости. Главные линии плоскости. Решение задачи №4. Тестовый контроль по темам «Точка, прямая, плоскость» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к практическим занятиям, Чтение литературы теоретического курса /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных пл. посредников частного положения /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Плоскость. Задание пл. на комплексном чертеже. Положение пл. относительно плоскостей проекций. Принадлежность прямой и точки плоскости. Главные линии плоскости. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма. Торовые поверхности. Пересечение линии с поверхностью. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Позиционные задачи. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости (параллельность и пересечение) /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Поверхности. Образование, способы задания поверхности на комплексном чертеже. Принадлежность линии и точки поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности гранные (призма, пирамида). Поверхности вращения (общего вида, сфера, конус, цилиндр). /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Пересечение поверхности плоскостью. Сечение гранных поверхностей плоскостью, сечение сферы, цилиндра плоскостью, конические сечения. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Способы преобразования комплексного чертежа. Четыре основные задачи преобразования. Способ замены пл. проекций, способ вращения, способ плоско-параллельного перемещения. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	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» /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.10	Развёртки. Построение развёрток гранных поверхностей, конических, цилиндрических. Построение точек поверхности на развёртке и на комплексном чертеже. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.11	Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных концентрических сфер. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.12	Аксонометрия. Основные понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Аксонометрия точки, прямой. Аксонометрические проекции плоской фигуры по её ортогональному чертежу. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.13	Аксонометрия простых технических деталей. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.14	Решение конструктивных задач методами начертательной геометрии. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.15	Позиционные задачи. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Решение задач № 5,6. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.16	Тестовый контроль по теме «Позиционные задачи». Решение индивидуальной задачи по теме лекции №5. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.17	Пример решения задачи по теме РГР №2 «Поверхности» /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.18	Решение метрических задач с применением способов преобразования чертежа. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.19	Построение аксонометрических проекций плоских фигур, расположенных в разных пл. проекций. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.20	Выполнение расчетно-графических заданий /Ср/	1	9	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.21	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	9	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3	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	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	Крылов Н.Н.	Начертательная геометрия: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2002,
Л2.3	Гордон В.О., Семенов-Огиевский М.А.	Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 2006,
Л2.4	Чекмарев А.А.	Инженерная графика: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2007,
Л2.5	Воронкина Н.В., Ситникова С.Ю.	АксонOMETрические проекции: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.6		Общие правила выполнения чертежей. ЕСКД. ГОСТ 2.301-68 - ГОСТ 2.317-69	Москва: Изд-во стандартов, 1980,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ельцова В.Ю.	Основные правила оформления конструкторских документов: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.2	Соколова О.В.	Тестовые задания по начертательной геометрии: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Инженерная графика. Краткий курс		http://www.monographies.ru/ru/book/view?id=67
Э2	Начертательная геометрия		http://ngeometry.ru/
Э3	Начертательная геометрия		https://ngeo.fxzy.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 XP - Операционная система, лиц. 46107380			
КОМПАС-3D (обновления до V16 и V17) - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410			
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	
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	
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	
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.	
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.	
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной	

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

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.