

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.
наук

17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Начертательная геометрия

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): доцент, Фалеев М.Д.;

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 17.06.2021 г. № 6

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 Фалеева Е.В., канд.т. 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 Фалеева Е.В., канд.т. 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 Фалеева Е.В., канд.т. 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 Фалеева Е.В., канд.т. 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 **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	52	
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Центральное и параллельное проецирование. Аксонометрические проекции. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Кривые линии, поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Позиционные задачи: на принадлежность геометрических элементов; на пересечение; построение касательных к поверхностям. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей.
-----	--

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
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Общий курс железнодорожного транспорта
2.2.2	Железнодорожный путь

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, задачи, необходимость и область применения начертательной геометрии. Значимость дисциплины в формировании профессиональных компетенций будущих инженеров-строителей. Виды проецирования: центральное и параллельное проецирование. Свойства проецирования. Система двух и трёх плоскостей проекций. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1	2	лекция-визуализация
1.2	Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа; кривые линии. Взаимное положение двух прямых. Определение натуральной величины отрезка способом прямоугольного треугольника. Принадлежность прямой и точки плоскости. Главные линии плоскости. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	лекция-визуализация
1.3	Поверхности (определение и образование). Способы задания поверхности на комплексном чертеже. Принадлежность точки поверхности. Классификации поверхностей. Линейчатые поверхности. Гранные поверхности. Поверхности вращения. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.4	Взаимное пересечение поверхностей. Общий метод построения линии пересечения поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей частного положения. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Позиционные задачи: на принадлежность геометрических элементов; на пересечение; построение касательных к поверхностям. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Метод замены плоскостей проекций. Метод плоскопараллельного перемещения. Методы вращения. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Аксонметрические проекции. Общие сведения об аксонометрии. Основные виды аксонометрических проекций. Последовательность построения аксонометрических изображений на чертеже. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Построение разверток поверхностей: построение развёрток гранных поверхностей; построение развёрток поверхностей вращения (конус, цилиндр). /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
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 Э3	2	Ситуационный анализ
2.4	Позиционные задачи. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Решение задач № 5,6. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ
2.5	Тестовый контроль по теме «Позиционные задачи». Решение индивидуальной задачи по теме лекции №5. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ
2.6	Аудиторная работа на тему: «Поверхности». Решение позиционных задач на поверхности. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ
2.7	Пример решения задач по теме «Поверхности». /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ
2.8	Решение метрических задач с применением способов преобразования чертежа. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Ситуационный анализ
2.9	Аудиторная работа «Пересечение линии с поверхностью» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Выдача РГР № 2 «Пересечение поверхностей». Пример выполнения задания. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.11	Аудиторная работа на тему: «Сечение прямого кругового конуса плоскостью». /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.12	Аудиторная работа на тему: «Пересечение поверхностей». /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.13	Построение аксонометрических проекций плоских фигур, расположенных в разных пл. проекций. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.14	Аудиторная работа «Аксонометрия группы геометрических тел». /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.15	Аудиторная работа «Аксонометрия группы геометрических тел». /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.16	Итоговый тестовый контроль. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к практическим занятиям, Чтение литературы теоретического курса /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма. Торовые поверхности. Пересечение линии с поверхностью. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Пересечение поверхности плоскостью. Сечение гранных поверхностей плоскостью, сечение сферы, цилиндра плоскостью, конические сечения. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Способы преобразования комплексного чертежа. Четыре основные задачи преобразования. Способ замены пл. проекций, способ вращения, способ плоско-параллельного перемещения. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	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	
3.6	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	
3.7	Аксонометрия простых технических деталей. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Решение конструктивных задач методами начертательной геометрии. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Решение метрических задач с применением способов преобразования чертежа. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.10	Выполнение расчетно-графических заданий /Ср/	1	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.11	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 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., Семенцов-Огиевский М.А.	Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие для втузов	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.	Аксонметрические проекции: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
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.fxyz.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
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru
2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" http://www.rg.ru/oficial

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
420	Учебная аудитория для проведения занятий	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное

Аудитория	Назначение	Оснащение
	лекционного типа	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 класс.	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной
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

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.