

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

25.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика**

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Составитель(и): к.п.н., Доцент, Ситникова С.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 25.05.2022 г. № 4

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, инженерная и компьютерная графика разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 935

Квалификация **инженер**

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 **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1
контактная работа	28	зачёты (курс) 1
самостоятельная работа	247	контрольных работ 1 курс (2)
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	247	247	247	247
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	288	288	288	288

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	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; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции. Понятие о вычислительной геометрии; понятие о геометрическом моделировании. Конструкторская документация; оформление чертежей; элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения; аксонометрические проекции деталей; изображения и обозначения элементов деталей; изображение и обозначение резьбы; рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей машин; изображения сборочных единиц; сборочный чертеж изделий. Понятие о компьютерной графике.
1.2	
1.3	
1.4	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геометрия, черчение - подготовка в объеме школьной программы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория механизмов и машин

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

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	
Знать:	
Методы постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.	
Уметь:	
Использовать методы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.	
Владеть:	
Методикой решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.	
ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	
Знать:	
Принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	
Уметь:	
Понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	
Владеть:	
Методами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	

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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Л.1. Метод проецирования. Виды и свойства проецирования. Прямая линия Плос-кость. Принадлежность прямой и точки плоскости. Главные линии плоскости. Пересекающиеся прямые и плоскости, две плоскости. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.8 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	4	Активное слушание
1.2	Л.2.Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕКСД. Проекционное черчение – основа машиностроительных чертежей. Основные элементы резьбы. /Лек/	1	4		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	4	Активное слушание
1.3	Л.3.Поверхности. Задание поверхности на эюре. Классификация поверхностей. Точки и линии на поверхности. Сечение поверхностей плоскостью . Линии пересечения поверхностей. Развертка. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.8 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Пр.1.Точка в системе трех плоскостей проекций. Образование эюра. Позиционные задачи. Решение типовых задач. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.8 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.2	Пр.2.Пересечение поверхностей. Способы построения линий пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Способ вспомогательных секущих концентрических сфер. Построение развертки. /Пр/	1	2		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.8 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.3	Пр.3.Виды, разрезы варианта заданной детали, сечение. Аксонометрия. ГОСТ 2.317-68. /Пр/	1	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.7Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.4	Пр.4.Сечение поверхности плоскостью. Построение выреза. Натуральная величина сечения. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.5	Пр.5.Чертеж болта, гайки, шпильки, гнезда под шпильку. Выполнение резьбовых соединений по условным соотношениям. /Пр/	1	2		Л1.3Л2.4 Л2.7Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.6	Пр.6.Чтение и детализирование сборочного чертежа. Требования ЕСКД к рабочим чертежам деталей. Особенности чтения сборочных чертежей. /Пр/	1	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.2 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.7	Пр.7. Проверка эскизов литой и точеной деталей. Аксонометрические проекции литой и точеной деталей. Шероховатость поверхностей. /Пр/	1	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.7Л3.2 Л3.5 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах

2.8	Пр.8.Проверка спецификации и схемы деления сборочной единицы. Проверка эскизов деталей, входящих в сборочную единицу. /Пр/	1	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.2 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение тематической литературы /Ср/	1	80		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	подготовка к прак. занятиям /Ср/	1	80		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	выполнение контрольных работ /Ср/	1	45		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	сам. решение задач /Ср/	1	42		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Часы на контроль							
4.1	Подготовка к экзамену, экзамен /Экзамен/	1	5		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	1	4		Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	1	4		Л1.3Л2.1Л3.4 Л3.5 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	Булатова И.С., Ельцова В.Ю.	Основы теории моделирования геометрических образов на плоскости: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л1.2	Булатова И.С., Соколова О.В.	Чертеж общего вида: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л1.3	Боголюбов С.К.	Инженерная графика: учебник	Москва: Альянс, 2016,

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	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2006,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А.	Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 2006,
Л2.4	Гервер В.А., Рывлина А.А.	Основы инженерной графики: Учеб. пособие для вузов с алгорит. предъявлением граф. материала	Москва: КноРус, 2007,
Л2.5	Воронкина Н.В., Ситникова С.Ю.	АксонOMETрические проекции: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л2.6	Иванов Г.С.	Начертательная геометрия: учеб. для вузов	Москва: Изд-во МГУЛ, 2008,
Л2.7	Сорокин Н.П.	Инженерная графика: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2008,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бушман Л.В., Воронкина Н.В., Соколова О.В.	Резьбовые изделия и соединения: Метод. разработка	Хабаровск, 1994,
Л3.2	Вялков В.И., Соколова О.В., Кравцова Т.В.	Рабочие чертежи деталей: Метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,
Л3.3	Вялков В.И.	Геометрическое черчение: Метод. указания	Хабаровск, 2002,
Л3.4	Вялков В.И., Вялков В.И.	Проекционное черчение: Метод. указания	Хабаровск, 2002,
Л3.5	Ельцова В.Ю.	Основные правила оформления конструкторских документов: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.6	Вялков В.И., Хомченко В.Г.	Шероховатость поверхности и ее обозначение на чертежах: Метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.7	Вялков В.И., Клименко О.Г.	Сборочный чертеж: Метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.8	Соколова О.В.	Тестовые задания по начертательной геометрии: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.9	Вялков В.И., Панченко А.А.	Основные материалы деталей и их обозначение на чертежах: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.10	Соколова О.В., Ельцова В.Ю., Вялкова О. С.	Пересечение поверхности плоскостью: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л3.11	Ельцова В.Ю., Ситникова С.Ю., Вялкова О. С.	Задачи по начертательной геометрии: учеб. 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.	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

AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

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
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.

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

К услугам обучающихся предоставлены:

- 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.