

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра Станки, инструменты и инженерная графика

Директор института технологий
и инженерной механики

Е.П. Могильная

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине **Инженерная и компьютерная графика**

По направлению подготовки: 22.03.02 - **Металлургия**

Профиль подготовки: «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов»

Луганск 2020

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия – __ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» декабря 2015 года № 1427.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена на основе ГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ЛНР от «21» августа 2018 года № 782-од, зарегистрированным в Министерстве юстиции ЛНР от «6» сентября 2018 года за № 504/2148, учебного плана по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (профиль «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В.ДАЛЯ».

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доцент кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика»
Семеняка Л.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры
«Станки, инструменты и инженерная графика» «18» 09 2020г., протокол № 2.
Заведующий кафедрой _____ А.Г. Макухин
Переутверждена: «__» _____ 201__ г., протокол № _____
Переутверждена: «__» _____ 201__ г., протокол № _____

Согласована:

Директор института технологий
и инженерной механики _____ Могильная Е.П. Могильная

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «16» 09 2020 года, протокол № 1.
Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики _____ Ясуник С.Н. Ясуник

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины.

«Инженерная и компьютерная графика» является объединенным курсом и состоит из трех методически согласованных разделов: предметов «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и «компьютерная графика». Начертательная геометрия способствует развитию пространственного воображения, учит с помощью чертежа передавать свои мысли и правильно понимать мысли другого, что крайне необходимо инженеру. Используя законы проецирования инженерная графика позволяет выработать навыки создания и чтения чертежей, выполнения эскизов деталей, конструкторской и технической документации производства. Компьютерная графика формирует у студентов навыки по выполнению технических чертежей, объемного моделирования, составления конструкторской и технической документации, используя средства САПР.

Задачи изучения дисциплины.

Задачей начертательной геометрии является овладение методами построения изображения пространственных форм на плоскости, изучение способов решения задач, относящихся к этим формам. Изучение начертательной геометрии сводится к развитию пространственного представления и воображения, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей. Задачей инженерной графики является изучение правил выполнения и оформления конструкторской документации с использованием стандартов ЕСКД. Приобретение навыков использования учебной и справочной литературы. Задачей компьютерной графики является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения конструкторской документации и моделирования технических систем с использованием систем автоматизированного проектирования.

Освоения образовательной программы дисциплины соответствует 1-3 семестрам.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин средней школы по геометрии и черчению и служит основой для освоения профилирующих по специальности учебных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», должны

знать:

- основные естественнонаучные законы и закономерности, используемые в процессе изготовления продукции и производства изделий требуемого каче-

ства, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; основные понятия и методы решения инженерных задач;

- математические модели описывающие процессы в системе отливка-форма-окружающая среда; пакеты прикладных программ для моделирования литейных процессов;

уметь:

- использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять методы для решения задач проектирования современной литейной технологии;

- проводить моделирование литейных процессов на ЭВМ;

владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения задач в профессиональной деятельности; математическими методами и программными средствами;

- способностью применять пакеты прикладных программ для моделирования литейных процессов.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

общепрофессиональных:

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

профессиональных:

готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (6 зач.ед)	216 (6 зач.ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	136	24
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	102	18
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, груп-	Расчетно-графические	Расчетно-графические

<i>новые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)</i>	задания	задания
Самостоятельная работа студента (всего)	80	192
Итоговая аттестация	экзамен, диф.зачет	экзамен, диф.зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

Тема 1. Введение. Центральные и параллельные проекции

Центральное, параллельное проецирование. Основные свойства параллельного проецирования. Эпюр Монжа.

Тема 2. Точка. Прямая. Плоскость на эпюре Монжа

Чертежи точек. Чертежи отрезков прямых линий. Деление отрезка прямой в заданном отношении. Следы прямой линии. Определение длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскости проекций. Взаимное положение прямых линий. Задание плоскости. Проекции плоских фигур.

Тема 3. Позиционные и метрические задачи

Пересечение прямых линий и плоскостей проецирующими плоскостями. Взаимно пересекающиеся плоскости общего положения. Параллельные прямые линии и плоскости. Перпендикулярные прямые линии и плоскости. Взаимно перпендикулярные прямые и плоскости.

Тема 4. Способы преобразования эпюра Монжа

Преобразование эпюра Монжа способом замены плоскостей проекций и способом вращения, плоскопараллельным перемещением.

Тема 5. Многогранники

Чертежи многогранных поверхностей. Пересечение многогранников плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение многогранников. Развертки многогранников.

Тема 6. Поверхности. Образование и задание поверхностей

Поверхности вращения. Поверхности вращения с криволинейной образующей. Линейчатые поверхности вращения.

Тема 7. Пересечение поверхности плоскостью и прямой линией

Пересечение плоскостями и прямыми линиями поверхностей вращения. Построение натуральной величины фигуры сечения.

Тема 8. Взаимное пересечение поверхностей

Взаимное пересечение поверхностей вращения. Пересечение поверхностей вращения с другими поверхностями.

Тема 9. Развертки поверхностей

Развертки поверхностей вращения.

Тема 10. Аксонометрические проекции

Прямоугольные изометрические проекции. Прямоугольные диметрические проекции. Косоугольные аксонометрические проекции.

Семестр 2

Тема 1. Предмет и краткий очерк развития инженерной графики. Стандартизация как фактор, способствующий развитию науки и техники.

Тема 2. Изображения – виды, разрезы, сечения.

Тема 3. Изображение и обозначение резьбовых изделий и соединений.

Тема 4. Изображение и обозначение неразъемных соединений (сварка, пайка).

Тема 5. Изображение и обозначение зубчатых зацеплений.

Тема 6. Рабочие чертежи деталей. Эскизирование деталей машин с натуры.

Семестр 3

Тема 1. Введение в КОМПАС. Команды КОМПАС для создания и редактирования чертежа.

Тема 2. Создание и оформление чертежа детали.

Тема 3. Создание и редактирование трехмерной твердотельной модели.

Тема 4. Сборочный чертеж машиностроительного изделия.

Тема 5. Краткие сведения о материалах и их обозначении. Шероховатость поверхности. Задание размеров. Понятие о базах в машиностроении.

Тема 6. Чтение и детализация чертежей сборочных и общего вида.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Введение. Предмет начертательной геометрии. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж Монжа.	2	2
2.	Изображение прямой на комплексном чертеже. Прямые общего и частного положения. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Взаимное положение двух прямых. Теорема о проецировании прямого угла. Конкурирующие точки.	4	2
3.	Задание и изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости частного и общего положения. Главные линии плоскости. Принадлежность точки и прямой заданной плоскости. Следы плоскости. Параллельность прямой линии и плоскости. Параллельность плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей.	6	2
4.	Позиционные задачи. Принадлежность прямых и точек плоскости. Алгоритмы решения задач. Метрические задачи. Определение расстояний и углов между геометрическими объектами. Алгоритмы решения задач.	4	
5.	Преобразования комплексного чертежа: способ замены плоскостей проекций; способ плоскопараллельного перемещения; способ вращения. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.	6	
6.	Гранная поверхность. Пересечение поверхности прямой и плоскостью общего и частного положения.	2	

7.	Поверхности. Классификация. Определитель. Кинематические и каркасные способы задания поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхности прямой и плоскостью общего и частного положения.	2	
8.	Пересечение поверхностей. Взаимное пересечение многогранников. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Пересечение поверхностей вращения с другими поверхностями. Способ вспомогательных секущих плоскостей-посредников. Способ вспомогательных секущих сфер.	4	
9.	Развертки поверхностей. Развертки многогранников. Развертки поверхностей вращения.	2	
10.	Прямоугольные изометрические проекции. Прямоугольные диметрические проекции. Косоугольные аксонометрические проекции.	2	
Итого:		34	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр			
1.	Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Написание размеров.	2	
2.	Построения геометрические. Правильные многоугольники. Сопряжения. Типы линий. Нанесение размеров.	2	
3.	Изображение точки, прямой линии, плоскости на комплексном чертеже. Прямые частного положения. Взаимное положение двух прямых.	6	2
4.	Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Пересечение двух плоскостей.	4	2
5.	Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей на эпюре Монжа. Расстояние от точки до плоскости.	4	
6.	Метрические задачи. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.	4	2
7.	Пересечение тел и поверхностей проецирующими плоскостями. Пересечение прямой линии с поверхностью.	4	
8.	Построение разверток многогранников и тел вращения.	4	
9.	Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических проекций геометрических тел.	4	
Итого:		34	6

2 семестр			
1.	Виды изделий. Комплектность конструкторских документов. Машиностроительный чертеж, его назначение. Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.	2	
2.	Основные правила выполнения изображений. Виды.	6	2
3.	Простые и сложные разрезы. Сечения. Выносные элементы.	4	2
4.	Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Обозначения резьбы. Технологические элементы резьбы. Стандартные резьбы.	4	2
5.	Изображения сборочных единиц. Изображения разъемных соединений. Изображение стандартных деталей. Условности и упрощения. Нанесение позиций. Спецификация.	6	
6.	Изображения неразъемных соединений. Условности и упрощения.	4	
7.	Изображения зубчатых передач. Расчет зубчатых зацеплений. Условности и упрощения.	4	
8.	Рабочие чертежи деталей. Эскизирование деталей. Размеры. Виды размеров. Обмер деталей.	4	
Итого:		34	6
3 семестр			
1.	Структура системы КОМПАС. Основные понятия и определения. Основные операции с документами.	2	2
2.	Построение изображений с сопряжением контуров, симметричные и повторяющиеся объекты. Изменение масштаба, формата.	2	
3.	Создание модели детали. Создание и сохранение документа. Редактирование модели детали. Создание и редактирование разреза. Простановка размеров на чертежах.	4	2
4.	Создание сборочных чертежей. Оформление чертежа. Создание спецификации.	4	2
5.	Выполнение эскизов и сборочного чертежа по заданной сборочной единице. Упрощения на сборочном чертеже. Уплотнительные устройства.	10	
6.	Материалы. Основные принятые обозначения. Микрогеометрия поверхности. Задание размеров. Базы в машиностроении. Конструктивные элементы. Фаски, галтели. Рифления. Конструирование литых и штампованных деталей.	2	
7.	Чертеж общего вида и сборочный чертеж. Выполнение 6-8 рабочих чертежей отдельных деталей, входящих в состав сборочной единицы (деталирование). Порядок деталирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.	10	
Итого:		34	6

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1 семестр				
1.	Обозначение плоскостей и координатных осей на эюре. Образование, виды аксонометрических проекций.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	3	8
2.	Аксонометрические проекции точки. Проецирование прямого угла. Определение истинной длины отрезка прямой.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	4	8
3.	Параллельность, пересечение прямой и плоскости, плоскостей.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	4	10
4.	Способ замены плоскостей проекций. Определение истинной величины плоской фигуры способом вращения.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	5	8
5.	Алгоритм определения точек пересечения прямой линии с поверхностями геометрических тел.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	4	10
6.	Решение задач на построение разверток поверхностей.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	4	10
7.	Алгоритм построения линий взаимного пересечения многогранников и поверхностей вращения.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	2	10
Итого:			26	64
2 семестр				
1.	Правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными стандартами.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	3	8
2.	Нанесение на чертежах размеров, шероховатостей, обозначений и текстовой информации.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление	3	8

		ние заданий.		
3.	Аксонметрические проекции деталей.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	3	8
4.	Соединения разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Крепежные изделия.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	3	8
5.	Области применения схематических и условных изображений изделий. Разъемные соединения.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	3	8
6.	Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	3	8
7.	Механические передачи и выполнение их чертежей (зубчатые, фрикционные, цепные).	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	4	8
8.	Эскизирование деталей машин. Назначение и особенности выполнения эскизов.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	4	8
Итого:			26	64
3 семестр				
1.	Сборочный чертеж. Правила выполнения, условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Составление спецификации.	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	14	32
2.	Детализация сборочного чертежа (чертежа общего вида).	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю знаний (тесты, контрольные работы), оформление заданий.	14	32
Итого:			28	64

4.7. Курсовые работы/проекты.

Не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

С целью успешного освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: информационные – электронные учебные материалы при подготовке к практическим занятиям; коллективного взаимодействия – решение задач в аудитории, выполнение домашних заданий; адаптивное обуче-

ние – проведение консультаций преподавателем, а также самостоятельная работа студентов.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные работы;
- защита расчетно-графических заданий.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена. Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных работ на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение отличной итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практи-	

	ческих задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 389 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-07025-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432988>
2. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. Cad : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 220 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-10412-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429985>
3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 328 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02957-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436988>

Дополнительная литература:

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / под общ. ред. Р.Р.Анамовой, С.А.Леоновой, Н.В.Пшеничной. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 246 с.
2. Каменев, В. И. Аксонометрические проекции / В. И. Каменев. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 190 с. – (Антология мысли). – ISBN 978-5-534-09755-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428522>
3. Справочное руководство по черчению/В.Н.Богданов, И.Ф.Малежик, А.П.Верхола и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 864 с.
4. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. – 14-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Г.Н.Поповой. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1981. – 416 с.

5. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. / Под ред. В.И. Анурьева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980. – Т. 1. – 728 с.
6. Стандарты ЕСКД ГОСТ 2.301-68 и др. Общие правила выполнения чертежей. Сборник. М. 1988.
7. Единая система конструкторской документации: Основные положения. – М.: Издательство стандартов, 1982.

Методические указания:

1. Методические указания к выполнению графического задания по теме «Геометрическое черчение» (для студентов технических специальностей дневной и заочной форм обучения) / сост.: Семеняка Л.И., Ратушняк А.Ю. – Луганск: ЛНГУ им. В.Даля, 2016. – 22 с.
2. Методические указания к выполнению графических работ в среде «Компас-Штамп» » / сост.: Семеняка Л.И., Матусевич И.И. – Луганск: ЛНУ им. В.Даля, 2017. – 32 с.
3. Методические указания к выполнению графических работ по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» (часть 1) / сост.: Семеняка Л.И. – Луганск: ЛНУ им. В.Даля, 2018. – 80 с.
4. Методические указания к выполнению графических работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» / сост.: Семеняка Л.И., Матусевич И.И. – Луганск: ЛНУ им. В.Даля, 2019. – 53 с.
5. Методические указания к выполнению графического задания и имитационного упражнения по теме: "Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы" для студ. технических спец. дневной и заочной форм обучения / сост.: В.И. Ковалев, Л.И. Семеняка, Е.А. Ковалева. – Луганск: ВНУ им. В.Даля, 2012. – 41 с.

Интернет-ресурсы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
2. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
4. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
6. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – http://www.biblio-online.ru/how_to_use
7. Конспект лекций по курсу начертательной геометрии // [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://eprints/kname.edu.ru/>
8. Курс лекций по начертательной геометрии // [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://docplayer.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; плакаты, демонстрационные приборы.

Аудитория для практических занятий оснащена презентационной техникой (экран, компьютер, телевизор).

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Антивирус	Avast	http://www.avast.com/ru-ru/index
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Распознавание текста	CuneiForm	http://cognitiveforms.ru/products/cuneiform/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Видеоплеер	MediaPlayerClassic	http://mpc.darkhost.ru/
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами (компьютерный класс кафедры).