

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ —
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Направление подготовки (специальность)
20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль «Пожарная безопасность»**

уровень бакалавриат

Владивосток

1 Цели и задачи дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Цели и задачи дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Цели освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»:
 формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний и выработка практических навыков по разработке, оформлению и чтению чертежей, машиностроительной проектной и конструкторской документации.

В процессе освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции, приведенные в таблице 1.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Таблица 1

Комп.	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

2 Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика.», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» обучающийся должен демонстрировать способность и	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями

ГОТОВНОСТЬ	
<p>знать принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</p> <p>уметь анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений</p>	УК-1
<p>знать необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого</p> <p>уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов</p> <p>разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>владеть методиками разработки цели и задач проекта</p> <p>методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах</p>	УК-2
<p>знать основы высшей математики, физики, химии, электротехники, вычислительной техники и программирования</p> <p>уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	ПК-1

3. Место дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» в структуре основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП ВО)

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная графика» относится к базовой части ОПОП ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность профиль «Пожарная безопасность», (уровень бакалавриата).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часа.

4 Структура и содержание дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

4.1 Объем учебной дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	180	72	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	5	2	3
Аудиторные занятия (всего)	74	36	38
В том числе:			
Лекции	14	8	6
Практические занятия	72	28	30
Консультации	2		2
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Зачет			
Экзамен	36		36
Самостоятельная работа (всего)	70	36	34
Другие виды самостоятельной работы			
Вид аттестации		зачет	экзамен

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины в часах	180	180
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	5	5
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	12	12
Консультация	2	2
Другие виды аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа (всего)	153	153
Экзамен	9	9
Другие виды самостоятельной работы		
Вид аттестации	экзамен	экзамен

4.2 Разделы учебной дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» и виды занятий

Очная форма обучения

№ пп	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Самостоятельная работа	Материально-техническое	Наименование дисциплины и номера тем, изучаемых до	Примечание
			Лекции	Практически	Другие				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 семестр									

1	Раздел 1 «Начертательная геометрия» Введение. Способы проецирования. Графическая работа №1	4	2	2					
2	Проецирование точки и прямой линии. Графические работы №2 и №3	14	2	4		8			
3	Проецирование плоскостей. Пересечение плоскостей. Контрольная работа №1.	12	2	4		6			
4	Способы преобразования чертежа. Контрольная работа №2	8		2		6			
5	Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией.	6	2	4					
6	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Графические работы №4. Контрольная работа №3.	28		12		16			
	Зачет								
	Итого по 1 семестру	72	8	28		36			
2 семестр									

7	Раздел 2 «Инженерная графика» Требования к машиностроительн ым чертежам. Графические работы №5 и № 6. Контрольная работа №4.	20	2	6		12			
8	Соединения деталей. Графическая работа №7. Контрольная работа №5	22	2	10		10			
9	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Графическая работа №8	6	2	2		2			
10	Сборочные чертежи. Схемы. Графическая работа №9 Контрольная работа №6	22	-	12		10			
	Консультация	2					2		
	Экзамен	36			36				
	Итого по 2 семестру	108	6	30	36	34			
	Итого по дисциплине	180	14	58	36	70	2		

заочная форма обучения

№ пп	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Самостоятельная работа	Материально-техническое обеспечение*	Наименование дисциплины и номера тем, изучаемых до	Примечание
			Лекции	Практические	Экзамен				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1 «Начертательная геометрия» Введение. Способы проецирования. Графическая работа №1	10				10			
2	Проецирование точки и прямой линии. Графические работы №2 и №3	14				14			
3	Проецирование плоскостей. Пересечение плоскостей. Контрольная работа №1.	12				12			
4	Способы преобразования чертежа. Контрольная работа №2	16				16			
5	Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией.	16				16			

6	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Графические работы №4. Контрольная работа №3.	28				28			
7	Раздел 2 «Инженерная графика» Требования к машиностроительным чертежам. Графические работы №5 и № 6. Контрольная работа №4.	17	2	4		11			
8	Соединения деталей. Графическая работа №7. Контрольная работа №5	20	2	4		14			
9	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Графическая работа №8	14				14			
10	Сборочные чертежи. Схемы. Графическая работа №9 Контрольная работа №6	22		4		18			
	Консультация	2					2		
	Экзамен	9			9				
	Итого по дисциплине	180	6	12	9	153			

4.3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел №1. Начертательная геометрия

Тема №1. Введение. Способы проецирования

Лекция: Введение. Предмет начертательной геометрии.

Начертательная геометрия и инженерная графика как наука о построении изображений пространственных объектов на плоскости. Краткий исторический обзор развития дисциплины. Цели и задачи дисциплины.

Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства, достоинства и недостатки.

Ортогональные проекции. Прямоугольное (ортогональное) проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости декартовой системы координат. Комплексный чертеж Монжа. Обозначение плоскостей и координатных осей на эюре. Понятие об аксонометрических проекциях. Образование, виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные, косоугольные изометрические и диметрические проекции. Стандарты на оформление чертежей. Требования стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению чертежей.

Практическое занятие. Стандарты на оформление чертежей.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема № 2. Проецирование точки и прямой линии

Лекция: Точка. Способы задания точки. Общий и частные случаи положения точки на комплексном чертеже Монжа. Ортогональные проекции точки. Аксонометрические проекции точки.

Прямая линия. Задание и изображение прямой на комплексном чертеже Монжа. Прямая общего положения. Прямые частного положения.

Следы прямой на плоскостях проекций.

Относительное положение прямых (параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые). Конкурирующие точки. Проецирование прямого угла. Определение истинной длины отрезка прямой.

Практическое занятие. Проецирование точки. Проецирование отрезков прямой. Относительное положение прямых линий.

Самостоятельная работа. Выполнение ортогональных проекций точек. Выполнение аксонометрических проекций точек. Определение принадлежности точки к прямой. Определение параллельности прямых. Построение фронтали. Определение проецирующих прямых.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема №3. Проецирование плоскостей. Пересечение плоскостей

Лекция: Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа.

Способы задания плоскости (геометрическими элементами, следами и плоскими фигурами). Плоскости общего и частного положений.

Главные линии плоскости: горизонтали, фронталы и профильные прямые плоскости. Линии наибольшего ската. Взаимное положение прямой и плоскости (прямая линия, параллельная плоскости, прямая линия, перпендикулярная плоскости). Относительное положение плоскостей (параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости).

Пересекающиеся и параллельные плоскости. Алгоритм определения линии пересечения плоскостей на чертеже. Общий случай пересечения плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости геометрических элементов. Взаимно пересекающиеся плоскости. Построение следов плоскостей. Построение прямых линий и точек, лежащих в плоскости. Построение главных линий плоскости.

Практическое занятие. Задание плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости.

Графическая работа. Пересечение прямой с плоскостью.

Самостоятельная работа. Решение задачи на: Построение перпендикуляра к плоскости. Определение точки пересечения прямой и плоскости.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема №4. Способы преобразования чертежа

Практическое занятие. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Характеристика методов преобразования чертежей (преобразование проекций). Сущность метрических задач. Способ замены плоскостей проекций. Введение дополнительных плоскостей проекций. Способ вращения. Вращение геометрических элементов вокруг осей, перпендикулярных к плоскостям проекций и параллельных плоскостям проекций.

Применение способов вращения и замены плоскостей проекций к решению метрических задач. Алгоритмы решения. Определение размеров фигур. Определение истинной длины отрезка прямой линии. Определение истинных расстояний между геометрическими элементами. Определение истинной величины плоской фигуры. Решение метрических задач на основе метода замены плоскостей проекций.

Самостоятельная работа. Графическая работа «Определение размеров плоских фигур и расстояния от точки до плоскости методом вращения либо методом замены плоскостей».

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема №5. Поверхности.

Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией

Лекция: Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей прямой линией.

Практическое занятие. Определение и образование поверхностей. Классификация поверхностей в зависимости от формы и характера движения образующей. Способы задания и изображения поверхностей на чертеже. Понятие об определителе и каркасе поверхности. Многогранники. Поверхности вращения.

Кривые линии и поверхности. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности. Принадлежность точек и линий поверхностям.

Построение линий пересечения поверхностей геометрических тел плоскостями. Применение способа вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Построение линий пересечения призмы, пирамиды, цилиндра и конуса плоскостями частного и общего положения. Пересечение поверхностей геометрических тел прямой линией. Алгоритм определения точек пересечения прямой линии с поверхностями геометрических тел. Видимость отрезков прямых линий.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема №6. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел

Практическое занятие. Взаимное пересечение многогранников и поверхностей вращения. Полное и неполное пересечения.

Способы и последовательность построения линий взаимного пересечения поверхностей тел. Характерные точки линий пересечения, их определение. Алгоритм построения линий взаимного пересечения поверхностей геометрических тел. Частные случаи пересечения поверхностей. Построение разверток поверхностей геометрических тел.

Самостоятельная работа. Графическая работа. «Пересечение гранных тел. Построение проекции линии пересечения заданных гранных тел». Графическая работа. «Пересечение тел вращения. Решение задач на построение проекций линии пересечения поверхностей тел вращения». Графическая работа. «Построение развертки».

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Раздел №2. Инженерная графика

Тема №7. Требования к машиностроительным чертежам

Лекция: Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей.

Стандарты и технический прогресс. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Основные требования стандартов к графическому оформлению машиностроительных чертежей.

Оформление чертежей. Изображение на чертежах конструктивных элементов, деталей машин и механизмов. Элементы геометрии деталей. Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации.

Понятие о комплексном чертеже. Основные проекции и виды. Построение видов детали. Особенности изображения видов на технических чертежах. Построение дополнительных и местных видов.

Аксонометрические проекции деталей машин и механизмов.

Требования к чертежам. Понятие о базах. Системы баз в технических чертежах.

Классификация сечений и разрезов. Обозначения. Условности и упрощения при выполнении сечений и разрезов на машиностроительных чертежах.

Знакоцифровая информация на чертежах. Нанесение размеров, предельных отклонений, посадок, шероховатостей поверхностей, условных обозначений и текстовой информации.

Практическое занятие. Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации. Построение видов детали. Классификация сечений и разрезов. Обозначения. Условности и упрощения при выполнении сечений и разрезов на машиностроительных чертежах. Знако-цифровая информация на чертежах. Нанесение размеров, предельных отклонений, посадок, шероховатостей поверхностей, условных обозначений и текстовой информации.

Самостоятельная работа. Нанесение размеров, предельных отклонений, посадок, шероховатостей поверхностей. Графическая работа «Выполнение чертежа простого разреза детали». Графическая работа «Выполнение чертежа сложного разреза детали.»

Рекомендуемая литература:

основная: [2];

дополнительная: [2,3];

Тема №8. Соединение деталей

Лекция: Виды соединений деталей и их изображение на чертежах. Соединения разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Крепежные изделия.

Практическое занятие. Типы резьбы. Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений на чертежах. Шлицевые и шпоночные соединения.

Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений (клепаных, сварных, паяных, клеевых).

Механические передачи (зубчатые, фрикционные, цепные) и их вычерчивание. Изображение и обозначение резьбы. Графическая работа «Резьбовые соединения. «Графическая работа «Выполнение чертежа нестандартного резьбового соединения.»

Самостоятельная работа. Выполнение чертежа нестандартного резьбового соединения. Графическая работа «Выполнение чертежа сварного соединения.»

Рекомендуемая литература:

основная: [2];

дополнительная: [2,3];

Тема №9. Рабочие чертежи и эскизы деталей

Лекция: Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин.

Стандарты на изготовление чертежей (Единая система конструкторской документации). Стадии разработки конструкторской документации.

Выполнение рабочих чертежей деталей машин. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали. Характерные элементы геометрии деталей и их изображение на чертежах.

Практическое занятие. Выполнение эскизов деталей машин. Назначение и особенности выполнения эскизов. Графическая работа «Эскизы деталей.»

Самостоятельная работа. Эскизы деталей.

Рекомендуемая литература:

основная: [2];

дополнительная: [2,3];

Тема №10. Сборочные чертежи. Схемы.

Практическое занятие. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Сборочные чертежи и чертежи общего вида изделий. Изображение сборочных единиц. Выполнение чертежей деталей и сборочных единиц изделий. Условности и упрощения на сборочных чертежах, предусмотренные стандартами ЕСКД. Чтение и детализирование сборочного чертежа.

Области применения схематических и условных изображений изделий и объектов. Виды и типы схем. Условные графические изображения пожарной техники и автоматики. Сборочные чертежи изделий.

Графическая работа «Рабочий чертеж корпусной детали».

Графическая работа «Рабочий чертеж вальной детали».

Графическая работа «Рабочий чертеж машиностроительной детали»

Самостоятельная работа. Рабочий чертеж вальной детали. Рабочий чертеж машиностроительной детали. Автоматизация графических работ.

Рекомендуемая литература:

основная: [2];

дополнительная: [2,3];

Содержание дисциплины для обучающихся заочной формы обучения

Тема №1. Введение. Способы проецирования

Самостоятельная работа. Введение. Предмет начертательной геометрии.

Начертательная геометрия и инженерная графика как наука о построении изображений пространственных объектов на плоскости. Краткий исторический обзор развития дисциплины. Цели и задачи дисциплины.

Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства, достоинства и недостатки.

Ортогональные проекции. Прямоугольное (ортогональное) проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости декартовой системы координат. Комплексный чертёж Монжа. Обозначение плоскостей и координатных осей на эюре. Понятие об аксонометрических проекциях. Образование, виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные, косоугольные изометрические и диметрические проекции. Стандарты на оформление чертежей. Требования стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению чертежей.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема № 2. Проецирование точки и прямой линии

Самостоятельная работа. Точка. Способы задания точки. Общий и частные случаи положения точки на комплексном чертеже Монжа. Ортогональные проекции точки. Аксонометрические проекции точки.

Прямая линия. Задание и изображение прямой на комплексном чертеже Монжа. Прямая общего положения. Прямые частного положения.

Следы прямой на плоскостях проекций.

Относительное положение прямых (параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые). Конкурирующие точки. Проецирование прямого угла. Определение истинной длины отрезка прямой.

Определение принадлежности точки к прямой. Определение параллельности прямых. Построение фронтали. Определение проецирующих прямых.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема №3. Проецирование плоскостей. Пересечение плоскостей

Самостоятельная работа. Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа. Способы задания плоскости (геометрическими элементами, следами и плоскими фигурами). Плоскости общего и частного положений.

Главные линии плоскости: горизонтали, фронталы и профильные прямые плоскости. Линии наибольшего ската. Взаимное положение прямой и плоскости (прямая линия, параллельная плоскости, прямая линия, перпендикулярная

плоскости). Относительное положение плоскостей (параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости).

Пересекающиеся и параллельные плоскости. Алгоритм определения линии пересечения плоскостей на чертеже. Общий случай пересечения плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости геометрических элементов. Взаимно пересекающиеся плоскости. Построение следов плоскостей. Построение прямых линий и точек, лежащих в плоскости. Построение главных линий плоскости. Определение точки пересечения прямой и плоскости.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема №4. Способы преобразования чертежа

Самостоятельная работа. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Характеристика методов преобразования чертежей (преобразование проекций). Сущность метрических задач. Способ замены плоскостей проекций. Введение дополнительных плоскостей проекций. Способ вращения. Вращение геометрических элементов вокруг осей, перпендикулярных к плоскостям проекций и параллельных плоскостям проекций.

Применение способов вращения и замены плоскостей проекций к решению метрических задач. Алгоритмы решения. Определение размеров фигур. Определение истинной длины отрезка прямой линии. Определение истинных расстояний между геометрическими элементами. Определение истинной величины плоской фигуры. Решение метрических задач на основе метода замены плоскостей проекций.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема №5. Поверхности.

Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией

Самостоятельная работа. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей прямой линией.

Определение и образование поверхностей. Классификация поверхностей в зависимости от формы и характера движения образующей. Способы задания и изображения поверхностей на чертеже. Понятие об определителе и каркасе поверхности. Многогранники. Поверхности вращения.

Кривые линии и поверхности. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности. Принадлежность точек и линий поверхностям.

Построение линий пересечения поверхностей геометрических тел плоскостями. Применение способа вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Построение линий пересечения призмы, пирамиды, цилиндра и конуса плоскостями частного и общего положения. Пересечение поверхностей геометрических тел прямой линией. Алгоритм определения точек пересечения прямой линии с поверхностями геометрических тел. Видимость отрезков прямых линий. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Тема №6. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел

Самостоятельная работа. Взаимное пересечение многогранников и поверхностей вращения. Полное и неполное пересечения.

Способы и последовательность построения линий взаимного пересечения поверхностей тел. Характерные точки линий пересечения, их определение. Алгоритм построения линий взаимного пересечения поверхностей геометрических тел. Частные случаи пересечения поверхностей. Построение разверток поверхностей геометрических тел.

Рекомендуемая литература:

основная: [1];

дополнительная: [1];

Раздел №2. Инженерная графика

Тема №7. Требования к машиностроительным чертежам

Лекция: Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей.

Стандарты и технический прогресс. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Основные требования стандартов к графическому оформлению машиностроительных чертежей.

Практическое занятие. Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации. Построение видов детали. Классификация сечений и разрезов. Обозначения. Оформление чертежей. Изображение на чертежах конструктивных элементов, деталей машин и механизмов. Элементы геометрии деталей. Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации. Построение видов детали. Понятие о комплексном чертеже. Основные проекции и виды. Построение видов детали. Особенности изображения видов на технических чертежах. Построение дополнительных и местных видов

Самостоятельная работа. Нанесение размеров, предельных отклонений, посадок, шероховатостей поверхностей.

Рекомендуемая литература:

основная: [2];
дополнительная: [2,3];

Тема №8. Соединение деталей

Лекция: Виды соединений деталей и их изображение на чертежах. Соединения разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Крепежные изделия.

Практическое занятие. Типы резьбы. Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений на чертежах. Шлицевые и шпоночные соединения. Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений (клепаных, сварных, паяных, клеевых).

Механические передачи (зубчатые, фрикционные, цепные) и их вычерчивание. Изображение и обозначение резьбы.

Самостоятельная работа. Выполнение чертежа нестандартного резьбового соединения. Выполнение чертежа сварного соединения. Механические передачи (зубчатые, фрикционные, цепные) и их вычерчивание

Рекомендуемая литература:

основная: [2];
дополнительная: [2,3];

Тема №9. Рабочие чертежи и эскизы деталей

Самостоятельная работа. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Стандарты на изготовление чертежей (Единая система конструкторской документации). Стадии разработки конструкторской документации.

Выполнение рабочих чертежей деталей машин. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали. Характерные элементы геометрии деталей и их изображение на чертежах. Выполнение эскизов деталей машин. Назначение и особенности выполнения эскизов.

Рекомендуемая литература:

основная: [2];
дополнительная: [2,3];

Тема №10. Сборочные чертежи. Схемы.

Практическое занятие. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Сборочные чертежи и чертежи общего вида изделий. Изображение сборочных единиц. Выполнение чертежей деталей и сборочных единиц изделий. Условности и упрощения на сборочных чертежах, предусмотренные стандартами ЕСКД. Чтение и детализирование сборочного чертежа.

Области применения схематических и условных изображений изделий и объектов. Виды и типы схем. Условные графические изображения пожарной техники и автоматики. Сборочные чертежи изделий.

Самостоятельная работа. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Рабочий чертеж корпусной детали. Рабочий чертеж вальной детали. Рабочий

чертеж вальной детали. Рабочий чертеж машиностроительной детали.» Виды и типы схем. Автоматизация графических работ.

Рекомендуемая литература:

основная: [2];

дополнительная: [2,3];

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.

- главным содержанием этого вида занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности

Консультация. Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся в оказании им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся. Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю. 13

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Оценочные средства дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

6.1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений и навыков характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для экзамена

Раздел 1 «Начертательная геометрия»

1. Сущность метода проекций.
2. Что называется проекцией объекта?
3. Какие проекции называют центральными и каковы их свойства?
4. Какие проекции называют параллельными, их варианты и свойства?
5. Позиционные и метрические задачи.
6. Сущность метода ортогонального проецирования. Его преимущества.
7. Преобразование пространственной системы ортогональных плоскостей проекций в эпюр Монжа. Октанты.
8. Что называется ортогональной проекцией точки на плоскости проекций? Как определяют положение точки в трехмерном пространстве?
9. Какие точки называются точками общего положения, а какие частного? Изобразить их на эюре.
10. Какие проекции называют аксонометрическими?
11. Сколько видов аксонометрических проекций существует и их отличие.
12. Что такое показатель искажения? Когда его используют?
13. Какие виды аксонометрических проекций применяют наиболее часто? Их особенности.
14. Задание и изображение прямой на чертеже.
15. Прямая общего положения.
16. Прямая частного положения.
17. Какие прямые называют линиями уровня? Их изображения, особенности, названия.
18. Какие прямые называют проецирующими? Их изображения, названия.
19. Как определяется натуральная величина отрезка прямой?
20. Как определяют угол наклона прямой к плоскости проекций?
21. Следы прямой, их определение.
22. Изображение параллельных прямых на эюре. Особенности доказательства параллельности прямых.
23. Чем доказывается пересечение двух прямых, заданных проекциями?
24. В каких случаях прямой угол проецируется в истинную величину?
25. Какие линии называют скрещивающимися? Их изображение на эюре.
26. Какие точки называют конкурирующими?
27. Как определяется видимость элементов предметов на проекциях?
28. Способы задания плоскости в пространстве.
29. Что называют следами плоскости?
30. Какие плоскости называют плоскостями общего положения?
31. Какие плоскости являются плоскостями частного положения? Их изображение, название, характеристика.
32. Принадлежность точки и прямой данной плоскости.

33. Главные линии плоскости. Их изображение, название, характеристика.
34. Какие плоскости являются параллельными? Способы их задания на эюре.
35. Поверхности вращения.
36. Как определяются линии пересечения двух плоскостей?
37. Как определяется параллельность линии заданной плоскости?
38. Алгоритм построения точки пересечения прямой с плоскостью.
39. Условия перпендикулярности прямой к плоскости.
40. Алгоритм решения задачи по определению расстояния от точки до плоскости.
41. Условия взаимной перпендикулярности плоскостей.
42. Назначения способов преобразования проекций. Задачи, решаемые с помощью этих способов.
43. Способ замены плоскостей проекций. Сущность способа. Методика выполнения преобразований.
44. Способ вращения вокруг проецирующих осей. Сущность способа. Методика выполнения преобразований.
45. Способ плоскопараллельного перемещения. Сущность способа. Методика выполнения преобразований.
46. Сущность способа вращения вокруг линии уровня и способа совмещения. Последовательность решения задач.
47. Кривые линии. Свойства проекций кривой линии.
48. Касательная и нормаль к кривой линии.
49. Кривизна плоской кривой.
50. Пространственные кривые линии.
51. Свойства точек кривой линии.
52. Классификация поверхностей.
53. Определитель кинематической поверхности. Примеры определителей поверхностей вращения.
54. Что называют каркасом некинематической поверхности?
55. Задание кривых поверхностей.
56. Поверхности вращения. Основные линии поверхности вращения.
57. Наиболее распространенные многогранники и их основные элементы.
58. Сущность построения сечения многогранника плоскостью.
59. Как строятся проекции сечения гранного тела с плоскостью?
60. Алгоритм определения точек пересечения многогранника прямой линией.
61. Способы построения линии взаимного пересечения многогранных поверхностей.
62. Алгоритм построения точек пересечения прямой линии поверхностью.
63. Алгоритм построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью.
64. Посредники. Их виды, назначение и способы применения для решения задач на пересечение тел.
65. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей.

66. Сущность разворачивания поверхности.
67. Что называется разверткой поверхности?
68. Средства механизации и автоматизации графических работ.
69. Системы координат, используемые при изображении предметов на чертеже.
70. Расположение основных видов. Различия между проекцией и видом.

Раздел 2 «Инженерная графика»

Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей

2. Аксонометрические проекции механизмов и машин.
3. Требования к техническим чертежам. Понятие о базах.
4. Стадии разработки конструкторской документации.
5. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали.
6. Единая система конструкторской документации. Виды конструкторских документов.
7. Основные виды и расположения на чертеже.
8. Масштаб: определение, виды. Выбор масштаба.
9. Аксонометрические проекции механизмов и машин.
10. Понятие о комплексном чертеже.
11. Построение дополнительных и местных видов проекций.
12. Основные проекции и виды.
13. Нанесение размеров и надписей на чертежах.
14. Особенности изображения видов на технических чертежах.
15. Понятие о комплексном чертеже.
16. Знако-цифровая информация на чертежах
17. Классификация сечений и разрезов.
18. Чертеж сложного разреза детали.
19. Чертеж простого разреза детали.
20. Чертеж ломаного разреза детали.
21. Упрощения при вычерчивании сечений и разрезов на машиностроительных чертежах.
22. Основы допусков и посадок.
23. Шероховатость поверхности.
24. Назначение и виды крепежных изделий.
25. Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений.
26. Соединения разъемные. Виды. Классификация.
27. Шлицевые и шпоночные соединения
28. Назначение и виды крепежных изделий.
29. Типы резьб. Изображение и обозначение резьб на чертежах.
30. Изображение и обозначение резьбовых соединений на чертежах.
31. Эскизы деталей: назначение и особенности выполнения.
32. Виды механических передач
33. Вычерчивание зубчатых, фрикционных и цепных передач.
34. Подвижные соединения. Механические передачи
35. Сборочные чертежи и чертежи общего вида.

36. Вычерчивание чертежей деталей технических изделий по сборочным чертежам.
37. Чтение и детализирование сборочного чертежа.
38. Последовательность вычерчивания деталей по сборочному чертежу.
39. Условности и упрощения на сборочных чертежах.
40. Виды и типы схем
41. Области применения схематических и условных изображений изделий и объектов.
42. Условные графические изображения пожарной техники и автоматики.
43. Компьютерная графика. Область применения компьютерной графики.
44. Методика выполнение трехмерной модели детали в системе INVENTOR
45. Программные средства компьютерной графики. Графическая компьютерная система AutoCad.
46. Какие вы знаете графические объекты, их классификация. Графические примитивы.

6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: экзамен Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. 	<i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно

<p>Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.</p>	<p>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</p>	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>
<p>Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;</p>	<p>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены небольшие пробелы, не</p>	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>

7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Короев Ю.И. Начертательная геометрия: Учебник для вузов. М.: Архитектура, 2009, с. 424 Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?15&type=document&did=ALSFR-ad00f958-f274-4b7f-9382-433103107272>
2. Боголюбов С.К., Инженерная графика. М.: Машиностроение, 2009, с. 352. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?7&type=card&cid=ALSFR-885d0359-54a4-4685-ab3c-5a903b1327aa&remote=false>.

Дополнительная:

1 Е. В. Грачев. Начертательная геометрия: учебное пособие: [гриф МЧС] / Е. В. Грачев [и др.]; ред. В. С. Артамонов. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2011
Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?27&type=document&did=ALSFR-dd697de4-26a8-47a0-856b-6b117ce99d61>.

2. К.С. Иванов. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебное пособие: [гриф МЧС] / К.С. Иванов [и др.]; ред. В. С. Артамонов. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2010
Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?27&type=document&did=ALSFR-66fd3a51-1d2f-4d20-be5a-bc0d73bdd627>.

3. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю., Яковлев А.Б. Машиностроительное черчение: Справочник. СПб. Политехника, 2016, с. 485. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59725.html>.

Программное обеспечение, в том числе лицензионное:

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834.

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664.

3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948.

4. Autodesk AutoCAD – Двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения [Коммерческая (Full Package Product)]; ПО-DF6-400.

5. Corel Draw CS5 – Графический редактор [Коммерческая (Full Package Product)]; ПО-ВЕ9-344.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ.

4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и промежуточной аттестации оснащенные (компьютер, мультимедийный проектор, экран, модели: механизмов, сборочных единиц, альбомы сборочных чертежей).

– для самостоятельной работы должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 20.03.01 Техносферная безопасность, (уровень бакалавриата).