ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Осинцев К. В.
Пользователь: osintcevkv
Дата подписания: 19.06.2024

К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14.02 Инженерная графика
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Хмарова Л. И.
Пользователь: khmarovali
Дата подписания: 18.06.2024

Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кувшинов Н. С.
Пользователь: kuvshinovns
Дата подписания: 18.06.2024

Н. С. Кувшинов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели дисциплины Инженерная графика": выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации. Инженерная графика включает в себя как элементы начертательной геометрии (теоретические основы построения чертежей геометрических фигур) , так и технического черчения (составление чертежей изделий) . Основные задачи дисциплины «Инженерная графика» : 1) научить студентов выполнять простые чертежи, т. е. изображать несложные изделия на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях; 2) научить читать чертежи, привить навыки мысленного представления форм и размеров изделий по их изображениям на чертеже; 3) рассмотреть графические способы решения отдельных задач, связанных с геометрическими образами и их взаимным расположением в пространстве; 4) ознакомить с основными требованиями стандартов к чертежам и схемам; 5) развить навыки техники выполнения чертежей. Изучение инженерной графики также развивает пространственное представление и логическое мышление. Доказательством многих теоретических положений инженерной графики осуществляется посредством логических рассуждений. Изучение инженерной графики требует не только знания теоретического материала, но и умения четко и аккуратно выполнять чертежи, высокой техники черчения. Знания и навыки, полученные при изучении инженерной графики, необходимы и развиваются при изучении других учебных дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Инженерная графика - учебная дисциплина, изучающая вопросы изображения изделий на плоскости. Инженерная графика является теоретической и практической основой для построения и чтения технических чертежей с использованием стандартов ЕСКД. Инженерная графика - является одной из базовых учебных дисциплин при подготовке инженеров в Вузах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: способы геометрического изображения объемных фигур; методы решения прикладных задач; технику инженерной графики; методы построения чертежей в компьютерных программах; способы проведения математического анализа; анализы и моделирования, теоретического и экспериментально исследования; основные законы и уравнения молекулярной физики. Умеет: изображать основные виды геометрических объектов; преобразовывать алгебраические выражения; оформлять чертежи согласно нормоконтролю; использовать программные комплексы при построении

	объемных чертежей; применять математический аппарат к конкретным задачам; применять соответствующий физикоматематический аппарат; использовать физические параметры для решения прикладных задач. Имеет практический опыт: в построении объемных геометрических фигур; применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач; в построении аксонометрических моделей; применения навыков компьютерного моделирования; в решении задач математического анализа; в решении профессиональных задач при использовании соответствующих опытов теоретического и экспериментально исследования; в решении задач прикладного характера.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10.01 Алгебра и геометрия, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.14.01 Начертательная геометрия	1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.14.03 Компьютерная графика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: способы геометрического изображенияобъемных фигур; методы решения прикладныхзадач; технику инженерной графики; методыпостроения чертежей в компьютерныхпрограммах; способы проведенияматематического анализа; анализы имоделирования, теоретического иэкспериментально исследования; основныезаконы и уравнения молекулярной физики. Умеет: изображать основные видыгеометрических объектов; преобразовыватьалгебраические выражения; оформлятьчертежи согласно нормоконтролю;использовать программные комплексы припостроении объемных чертежей; применятьматематический аппарат к конкретнымзадачам; применять соответствующий физикоматематический аппарат; использоватьфизические параметры для решенияприкладных задач. Имеет практический опыт: в построенииобъемных геометрических фигур; применениеалгебраических уравнений при решениконкретных прикладных задач; в

	построенииаксонометрических моделей; применениянавыков компьютерного моделирования; врешении задач математического анализа; врешении профессиональных задач прииспользовании соответствующих опытовтеоретического и экспериментальноисследования; в решении задач прикладногохарактера.
1.О.14.01 Начертательная геометрия	Знает: способы геометрического изображенияобъемных фигур; методы решения прикладныхзадач; технику инженерной графики; методыпостроения чертежей в компьютерныхпрограммах; способы проведенияматематического анализа; анализы имоделирования, теоретического иэкспериментально исследования; основныезаконы и уравнения молекулярной физики. Умеет: изображать основные видыгеометрических объектов; преобразовыватьалгебраические выражения; оформлятьчертежи согласно нормоконтролю;использовать программные комплексы припостроении объемных чертежей; применятьматематический аппарат к конкретнымзадачам; применять соответствующий физикоматематический аппарат; использоватьфизические параметры для решенияприкладных задач. Имеет практический опыт: в построенииобъемных геометрических фигур; применениияалгебраических уравнений при решенииконкретных прикладных задач; в построенииаксонометрических моделей; применениянавыков компьютерного моделирования; врешении задач математического анализа; врешении профессиональных задач прииспользовании соответствующих опытовтеоретического и экспериментальноисследования; в решении задач прикладногохарактера.
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: способы геометрического изображенияобъемных фигур; методы решения прикладныхзадач; технику инженерной графики; методыпостроения чертежей в компьютерныхпрограммах; способы проведенияматематического анализа; анализы имоделирования, теоретического иэкспериментально исследования; основныезаконы и уравнения молекулярной физики. Умеет: изображать основные видыгеометрических объектов; преобразовыватьалгебраические выражения; оформлятьчертежи согласно нормоконтролю;использовать программные комплексы припостроении объемных чертежей; применятьматематический аппарат к конкретнымзадачам; применять

	соответствующий физикоматематический аппарат; использоватьфизические параметры для решенияприкладных задач. Имеет практический опыт: в построенииобъемных геометрических фигур; применениеалгебраических уравнений при решенииконкретных прикладных задач; в построенииаксонометрических моделей; применениянавыков компьютерного моделирования; врешении задач математического анализа; врешении профессиональных задач прииспользовании соответствующих опытовтеоретического и экспериментальноисследования; в решении задач прикладногохарактера.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,5	35,5
Проработка литературы и контрольно-графические работы	10	10
Подготовка к диф. зачету	11,5	11.5
Проработка литературы и выполнение контрольно-графическтих работ	14	14
Консультации и промежуточная аттестация	4,5	4,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Проекционное черчение	12	0	12	0
2	Машиностроительное черчение	6	0	6	0
3	Приборостроительное черчение	14	0	14	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2,3	1	КГЗ № 1. Моделирование. Выполнение эскиза симметричной и несимметричной моделей на форматах А3. Эскиз симметричной модели должен содержать три изображения: главное – соединение половины вида спереди с половиной фронтального разреза, вид сверху, соединение половины вида слева с половиной профильного разреза. Эскиз несимметричной модели должен содержать три изображения: полный фронтальный разрез, вид сверху и соединение половины вида слева с половиной профильного разреза. На эскизах проставить необходимые размеры и заполнить основную надпись. Учесть требования соответствующих ГОСТ. Выполнение титульного листа к заданию на формате А3, с целью отработки чертежного шрифта. Коллоквиум "1	6
4,5,6	1	КГЗ № 2. Проекционное черчение. Выполнение чертежей 2-х деталей на форматах А3. Работа 1 (карточка 200) - по одному из основных видов сконструировать деталь так, чтобы заданный вид ей соответствовал. Выполнить чертеж детали, состоящий из трех изображений, нанести размеры. Работа №2. По двум заданным видам выполнить чертеж детали на формате А3 (карточка 400), состоящий из двух изображений с разрезами. Построить указанные разрезы, выполнить необходимые сечения, местные и дополнительные виды, проставить размеры. Учесть требования соответствующих ГОСТ.	6
7,8,9	2	КГЗ № 3. Выполнение сборочных чертежей резьбовых соединений деталей на форматах А4. Выполнить расчеты болтового и шпилечного соединений. Выполнение спецификации на каждую из сборок на формате А4. Коллоквиум №2.	6
10,11,12	3	КГЗ № 4. Выполнение чертежей приборостроительных деталей с натуры. Чертеж гнутой детали на формате А4. Чертеж точеной детали на формате А4. Учесть особенности технологии выполнения деталей, простановку размеров, правила обозначения шероховатости поверхностей приборостроительных деталей, наличие кольцевых резьбовых проточек для выхода инструмента при нарезании резьбы и шлифовании. и требования соответствующих ГОСТ.	6
13,14,15	3	КГЗ № 4 (продолжение). Выполнение чертежей приборостроительных деталей с натуры. Чертеж сборочной единицы на формате А4. Чертеж первой входящей детали на формате А4. Чертеж второй входящей детали на формате А4. Чертеж спецификации к сборочному чертежу на формате А4. Учесть особенности технологии выполнения сборочных единиц, простановку размеров, правила обозначения шероховатости поверхностей приборостроительных деталей, наличие кольцевых резьбовых проточек для выхода инструмента при нарезании резьбы и требования соответствующих ГОСТ.	6
16	3	КГЗ № 4 (продолжение). Выполнение чертежей приборостроительных деталей с натуры. Чертеж сборочной единицы на формате А4. Чертеж первой входящей детали на формате А4. Чертеж второй входящей детали на формате А4. Чертеж спецификации к сборочному чертежу на формате А4. Учесть особенности технологии выполнения сборочных единиц, простановку размеров, правила обозначения шероховатости поверхностей приборостроительных деталей, наличие кольцевых резьбовых проточек для выхода инструмента при нарезании резьбы и требования соответствующих ГОСТ.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Проработка литературы и контрольно-графические работы	Кувшинов Н.С., Инженерная графика для технических специальностей вузов: учебник / Н.С. Кувшинов - М.: КНОРУС, 2022. - 320 с.. (Бакалавриат)	2	10
Подготовка к диф. зачету	Кувшинов Н.С., Инженерная и компьютерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. - М.: КНОРУС, 2023. - 234 с.. (Бакалавриат)	2	11,5
Проработка литературы и выполнение контрольно-графическтих работ	Кувшинов Н.С. Приборостроительное черчение / Н.С. Кувшинов. - М.: КНОРУС. 2017. - 400 с.	2	14

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	КГЗ № 1. Моделирование. Выполнение эскиза симметричной и несимметричной моделей на форматах А3. Эскиз симметричной модели должен содержать три изображения: главное – соединение половины вида спереди с половиной фронтального разреза, вид сверху, соединение половины вида слева с половиной профильного разреза. Эскиз	1	15	Критерии оценивания: ответы выполнены верно - 5 баллов; ответы выполнена верно с мелкими недочетами - 4 балла; ответы выполнены с большими недочетами - 3 балла; ответы не выполнен совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет

			несимметричной модели должен содержать три изображения: полный фронтальный разрез, вид сверху и соединение половины вида слева с половиной профильного разреза. На эскизах проставить необходимые размеры и заполнить основную надпись. Учесть требования соответствующих ГОСТ. Выполнение титульного листа к заданию на формате А3, с целью отработки чертежного шрифта. Коллоквиум "1				
2	2	Текущий контроль	КГЗ № 2. Проекционное черчение. Выполнение чертежей 2-х деталей на форматах А3. Работа 1 (карточка 200) - по одному из основных видов сконструировать деталь так, чтобы заданный вид ей соответствовал. Выполнить чертеж детали, состоящий из трех изображений, нанести размеры. Работа №2. По двум заданным видам выполнить чертеж детали на формате А3 (карточка 400), состоящий из двух изображений с разрезами. Построить указанные разрезы, выполнить необходимые сечения, местные и дополнительные виды, проставить размеры. Учесть требования соответствующих ГОСТ.	1	10	Критерии оценивания: - модель и чертеж выполнены верно - 5 баллов; - модель выполнена верно, чертеж имеет недочеты - 4 балла; - модель выполнена с недочетами, чертеж имеет недочеты - 3 балла; -модель выполнена не верно или не выполнена совсем, чертеж имеет недочеты или не выполнен совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет
3	2	Текущий	КГЗ № 3. Выполнение	1	15	Критерии	дифференцированный

		контроль	сборочных чертежей резьбовых соединений деталей на форматах А4. Выполнить расчеты болтового и шпилечного соединений. Выполнение спецификации на каждую из сборок на формате А4. Коллоквиум №2.			оценивания: - модель и чертеж выполнены верно - 5 баллов; - модель выполнена верно, чертеж имеет недочеты - 4 балла; - модель выполнена с недочетами, чертеж имеет недочеты - 3 балла; -модель выполнена не верно или не выполнена совсем, чертеж имеет недочеты или не выполнен совсем - 0 баллов;	зачет
4	2	Текущий контроль	КГЗ № 4. Выполнение чертежей приборостроительных деталей с натуры. Чертеж гнутой детали на формате А4. Чертеж точеной детали на формате А4. Учесть особенности технологии выполнения деталей, простановку размеров, правила обозначения шероховатости поверхностей приборостроительных деталей, наличие кольцевых резьбовых проточек для выхода инструмента при нарезании резьбы и шлифовании. и требования соответствующих ГОСТ..	1	10	Критерии оценивания: - модель и чертеж выполнены верно - 5 баллов; - модель выполнена верно, чертеж имеет недочеты - 4 балла; - модель выполнена с недочетами, чертеж имеет недочеты - 3 балла; -модель выполнена не верно или не выполнена совсем, чертеж имеет недочеты или не выполнен совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет
5	2	Текущий контроль	КГЗ № 4 (продолжение). Выполнение чертежей приборостроительных деталей с натуры. Чертеж сборочной единицы на формате А4. Чертеж первой входящей детали на формате А4. Чертеж второй входящей детали на формате А4. Чертеж спецификации к сборочному чертежу на формате А4.	1	3	Критерии оценивания: ответы выполнены верно - 5 баллов; ответы выполнена верно с мелкими недочетами - 4 балла; ответы выполнены с большими недочетами - 3 балла; ответы не выполнен совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет

			Учесть особенности технологии выполнения сборочных единиц, простановку размеров, правила обозначения шероховатости поверхностей приборостроительных деталей, наличие кольцевых резьбовых проточек для выхода инструмента при нарезании резьбы и требования соответствующих ГОСТ.				
6	2	Текущий контроль	КГЗ № 4 (продолжение). Выполнение чертежей приборостроительных деталей с натуры. Чертеж сборочной единицы на формате А4. Чертеж первой входящей детали на формате А4. Чертеж второй входящей детали на формате А4. Чертеж спецификации к сборочному чертежу на формате А4. Учесть особенности технологии выполнения сборочных единиц, простановку размеров, правила обозначения шероховатости поверхностей приборостроительных деталей, наличие кольцевых резьбовых проточек для выхода инструмента при нарезании резьбы и требования соответствующих ГОСТ.	1	2	Критерии оценивания: ответы выполнены верно - 5 баллов; ответы выполнена верно с мелкими недочетами - 4 балла; ответы выполнены с большими недочетами - 3 балла; ответы не выполнен совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет
7	2	Проме-жуточная аттестация	Дифференцированный зачет включает выполнение графической работы. При оценивании результатов мероприятия	-	5	Критерии оценивания: ответы выполнены верно - 5 баллов; ответы выполнена верно с мелкими недочетами - 4 балла; ответы	дифференцированный зачет

			используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).			выполнены с большими недочетами - 3 балла; ответы не выполнен совсем - 0 баллов;	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	1. Дифференцированный зачет включает выполнение графической работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Графическая работа состоит из выполнения 2D-чертежа сборочной единицы 2-ой группы сложности по выданной натурной детали, выполненной сборочными операциями. Максимальное количество баллов за дифф. зачет - 5 баллов. 2. Критерии оценивания: "Отлично" - набрано 5 баллов; "Хорошо" - набрано от 3 до 4 баллов; "Удовлетворительно" - набрано 3 балла; "Неудовлетворительно" - набрано менее 3 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	Знает: способы геометрического изображения объемных фигур; методы решения прикладных задач; технику инженерной графики; методы построения чертежей в компьютерных программах; способы проведения математического анализа; анализы и моделирования, теоретического и экспериментально исследования; основные законы и уравнения молекулярной физики.	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: изображать основные виды геометрических объектов; преобразовывать алгебраические выражения; оформлять чертежи согласно нормоконтролю; использовать программные комплексы при построении объемных чертежей; применять математический аппарат к конкретным задачам; применять соответствующий физикоматематический аппарат; использовать физические параметры для решения прикладных задач.	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: в построении объемных геометрических фигур; применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач; в построении аксонометрических моделей; применения навыков компьютерного моделирования; в решении задач математического анализа; в решении профессиональных задач при использовании соответствующих опытов теоретического и экспериментально исследования; в решении задач прикладного характера.	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кувшинов, Н.С. Приборостроительное черчение: учебное пособие / Н.С. Кувшинов. – Москва: КНОРУС, 2017. - 397 с..
2. Кувшинов, Н.С. Инженерная графика. Для технических специальностей вузов: учебник / Н.С. Кувшинов. - Москва: КНОРУС, 2022. - 320 с.
3. Кувшинов, Н.С. Приборостроительное черчение: учебное пособие / Н.С. Кувшинов, В.С. Дукмасова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. - 397 с., 80 экз.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кувшинов, Н.С. Приборостроительное черчение: учебное пособие / Н.С. Кувшинов. – Москва: КНОРУС, 2017. - 397 с..
2. Кувшинов, Н.С. Инженерная графика. Для технических специальностей вузов: учебник / Н.С. Кувшинов. - Москва: КНОРУС, 2022. - 320 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	https://resh.susu.ru/Kuvshinov_IG.pdf
2	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	https://resh.susu.ru/REZBA_15.pdf

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	590 (2)	Стенды, плакаты
Контроль самостоятельной работы	590 (2)	Витрины, плакаты
Практические занятия и семинары	590 (2)	Компьютер, проектор, проекционный экран, операционная система Windows, графический пакет AutoCAD