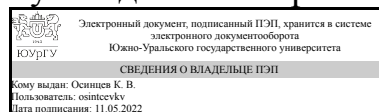


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



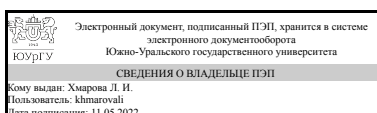
К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13.03 Компьютерная графика
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

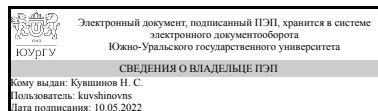
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

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



Л. И. Хмарова

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



Н. С. Кувшинов

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Компьютерная графика» являются создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью персонального компьютера. Основными задачами учебной дисциплины «Компьютерная графика» являются: 1) создание и представление изображений на компьютере; 2) осуществление действий с изображениями. При этом студенты знакомятся с понятиями «компьютерная графика», с особенностями компьютерной графики, с различиями растровых и векторных изображений, с технологией создания 2D- изображений, с современной технологией созданий технической документации на детали и изделия по схеме «3D- модель – 2D- модель – 2D- чертеж».

Краткое содержание дисциплины

Компьютерная графика – это наука, один из разделов информатики, и в то же время область деятельности, в которой компьютеры наряду со специальным программным обеспечением используются в качестве инструмента, как для создания и редактирования изображений, так и с целью дальнейшей их обработки и хранения. Основным конечным продуктом компьютерной графики является изображение. Это изображение может использоваться в различных сферах, например, оно может быть техническим чертежом, иллюстрацией с изображением детали в руководстве и т.п. Компьютерная графика - одна из базовых учебных дисциплин при подготовке инженеров в Вузах. Компьютерная графика - это моделирование деталей и узлов с помощью графических программ с использованием современных компьютерных технологий "3D-модель - 2D- модель - 2D- чертеж".

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: методы построения чертежей в компьютерных программах Умеет: использовать программные комплексы при построении объемных чертежей Имеет практический опыт: применения навыков компьютерного моделирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13.02 Инженерная графика, 1.О.13.01 Начертательная геометрия, 1.О.10 Физика, 1.О.09.02 Математический анализ, 1.О.09.01 Алгебра и геометрия	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.13.02 Инженерная графика	Знает: технику инженерной графики Умеет: оформлять чертежи согласно нормоконтролю Имеет практический опыт: в построении аксонометрических моделей
1.О.09.02 Математический анализ	Знает: способы проведения математического анализа Умеет: применять математический аппарат к конкретным задачам Имеет практический опыт: в решении задач математического анализа
1.О.13.01 Начертательная геометрия	Знает: способы геометрического изображения объемных фигур Умеет: изображать основные виды геометрических объектов Имеет практический опыт: в построении объемных геометрических фигур
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	Знает: способы геометрического изображения объемных фигур; методы решения прикладных задач Умеет: изображать основные виды геометрических объектов; преобразовывать алгебраические выражения Имеет практический опыт: в построении объемных геометрических фигур; применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач;
1.О.10 Физика	Знает: основные законы и уравнения молекулярной физики Умеет: использовать физические параметры для решения прикладных задач Имеет практический опыт: в решении задач прикладного характера.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 32,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	

Подготовка к диф. зачету	11,75	11.75
Проработка литературы и изучение графического пакета AutoCAD	24	24
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
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	2D- моделирование в графическом пакете AutoCAD или nanoCAD	12	0	12	0
2	3D- моделирование в графическом пакете AutoCAD или nanoCAD	20	0	20	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Задание №1. "Плоские контуры. Знакомство с графическим пакетом AutoCAD или nanoCAD и возможностями 2D- моделирования в нем. Плоские примитивы. Создание и редактирование объектов. о выданным вариантам задания выполнить 2D- чертежи 4-х плоских контуров, нанести штриховку, проставить размеры и заполнить основную надпись. Распечатать результаты на листах ватмана формата А4.	2
2	1	Задание №2. «Конструирование». По выданному варианту 2D- чертежа заготовки с одним видом и габаритными размерами другого вида сконструировать реалистичную деталь с пазами, отверстиями и т.п. и выполнить ее 2D- чертеж. Распечатать результаты на листе ватмана формата А3.	2
3-4	1	Задание №3. «Деталирование чертежа общего вида». По выданному варианту 2D- чертежа общего вида изделия выполнить его 2D- чертеж и спецификацию. Результаты распечатать на ватмане форматов А3 и А4.	4
5-6	1	Задание №4. «Деталирование чертежа общего вида». По выданному варианту 2D- чертежа общего вида изделия (Задание №3) выполнить 2D-чертеж корпусной детали. Результаты распечатать на ватмане формата А3.	4
7-8	2	Задание №5. «3D- моделирование". По выданному варианту 2D- чертежа общего вида изделия (Задание №3) выполнить 3D- модели 2-х указанных деталей с необходимыми разрезами и без разрезов. Результаты распечатать на ватмане форматов А4.	4
9-10	2	Задание №5 (продолжение). «3D- моделирование". По выданному варианту 2D- чертежа общего вида изделия (Задание №3) выполнить 3D- модели 2-х указанных деталей с необходимыми разрезами и без разрезов. Результаты распечатать на ватмане форматов А4.	4
11-12	2	Задание №6. "2D- рабочие чертежи деталей с чертежа общего вида изделия". На основе 3D- моделей деталей (из Задания №5) выполнить в 2D- чертежи 2-х деталей по современной технологии "3D-модель - 2D-модель - 2D-чертеж".	4

		Выполнить необходимые виды, разрезы и выносные элементы, проставить размеры, знаки шероховатости поверхностей, учесть технологию изготовления деталей. Распечатать результаты на листах форматов А4 или А3.	
13-14	2	Задание №6 (продолжение). "2D- рабочие чертежи деталей с чертежа общего вида изделия". На основе 3D- моделей деталей (из Задания №5 - продолжение) выполнить в 2D- чертежи 2-х деталей по современной технологии "3D-модель - 2D-модель - 2D-чертеж". На чертежах выполнить необходимые виды, разрезы и выносные элементы, проставить размеры, знаки шероховатости поверхностей, учесть технологию изготовления деталей. Распечатать результаты на листах форматов А4 или А3.	4
15--16	2	Задание №7. «3D- сборочный чертеж изделия». По выданному варианту 2D- чертежа общего вида изделия (из Задания №3) выполнить 3D- модель изделия без разреза. Результаты распечатать на ватмане формата А3.	4

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
Подготовка к диф. зачету	https://grapham.susu.ru/ch_kv.pdf	3	11,75
Проработка литературы и изучение графического пакета AutoCAD	https://grapham.susu.ru/ik_kv.pdf	3	24

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	3	Текущий контроль	Задание №1. "Плоские контуры. Знакомство с графическим пакетом AutoCAD или nanoCAD и возможностями 2D-моделирования в нем. Плоские примитивы. Создание и редактирование объектов. По выданным вариантам	0,2	7	Критерии оценивания: - Чертежи выполнены верно - 5 баллов; - чертежи выполнены верно, но имеют некоторые недочеты - 4 балла; - чертежи выполнены с существенными недочетами - 3 балла; - чертежи выполнены	дифференцированный зачет

			задания выполнить 2D- чертежи 4-х плоских контуров, нанести штриховку, проставить размеры и заполнить основную надпись. Распечатать результаты на листах ватмана формата А4.			не верно или не выполнены совсем - 0 баллов;	
2	3	Текущий контроль	Задание №2. «Конструирование». По выданному варианту 2D- чертежа заготовки с одним видом и габаритными размерами другого вида сконструировать реалистичную деталь с пазами, отверстиями и т.п. и выполнить ее 2D- чертеж. Распечатать результаты на листе ватмана формата А3.	0,2	7	Критерии оценивания: Чертеж выполнены верно - 5 баллов; - чертеж выполнены верно, но имеют некоторые недочеты - 4 балла; - чертеж выполнены с существенными недочетами - 3 балла; - чертеж выполнен не верно или не выполнен совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет
3	3	Текущий контроль	Задание №3. «Деталирование чертежа общего вида». По выданному варианту 2D- чертежа общего вида изделия выполнить его 2D- чертеж и спецификацию. Результаты распечатать на ватмане форматов А3 и А4.	0,2	7	Критерии оценивания: - Чертежи выполнены верно - 5 баллов; - чертежи выполнены верно, но имеют некоторые недочеты - 4 балла; - чертежи выполнены с существенными недочетами - 3 балла; - чертежи выполнены не верно или не выполнены совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет
4	3	Текущий контроль	Задание №4. «Деталирование чертежа общего вида». По выданному варианту 2D- чертежа общего вида изделия (Задание №3) выполнить 2D- чертеж корпусной детали. Результаты распечатать на ватмане формата А3.	0,2	7	Критерии оценивания: - Чертеж выполнен верно - 5 баллов; - чертеж выполнен верно, но имеют некоторые недочеты - 4 балла; - чертеж выполнен с существенными недочетами - 3 балла; - чертежи выполнен не верно или не выполнен совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет
5	3	Текущий контроль	Задание №5. «3D- моделирование». По выданному варианту	0,2	8	Критерии оценивания: - 3D- модели выполнены	дифференцированный зачет

			2D- чертежа общего вида изделия (Задание №3) выполнить 3D-модели 2-х указанных деталей с необходимыми разрезами и без разрезов. Результаты распечатать на ватмане форматов А4.			верно - 5 баллов; - 3D-модели выполнены верно, но имеют некоторые недочеты - 4 балла; - 3D-модели выполнены с существенными недочетами - 3 балла; - 3D-модели выполнены не верно или не выполнены совсем - 0 баллов;	
6	3	Текущий контроль	Задание №6. "2D-рабочие чертежи деталей с чертежа общего вида изделия". На основе 3D-моделей деталей (из Задания №5) выполнить в 2D-чертежи 2-х деталей по современной технологии "3D-модель - 2D-модель - 2D-чертеж". Выполнить необходимые виды, разрезы и выносные элементы, проставить размеры, знаки шероховатости поверхностей, учесть технологию изготовления деталей. Распечатать результаты на листах форматов А4 или А3.	0,2	8	Критерии оценивания: - Чертежи выполнены верно - 5 баллов; - чертежи выполнены верно, но имеют некоторые недочеты - 4 балла; - чертежи выполнены с существенными недочетами - 3 балла; - чертежи выполнены не верно или не выполнены совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет
7	3	Текущий контроль	Задание №6 (продолжение). "2D-рабочие чертежи деталей с чертежа общего вида изделия". На основе 3D-моделей деталей (из Задания №5 - продолжение) выполнить в 2D-чертежи 2-х деталей по современной технологии "3D-модель - 2D-модель - 2D-чертеж". На чертежах выполнить необходимые виды, разрезы и выносные	0,2	8	Критерии оценивания: - Чертежи выполнены верно - 5 баллов; - чертежи выполнены верно, но имеют некоторые недочеты - 4 балла; - чертежи выполнены с существенными недочетами - 3 балла; - чертежи выполнены не верно или не выполнены совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет

			элементы, проставить размеры, знаки шероховатости поверхностей, учесть технологию изготовления деталей. Распечатать результаты на листах форматов А4 или А3.				
8	3	Текущий контроль	Задание №7. «3D-сборочный чертеж изделия». По выданному варианту 2D-чертежа общего вида изделия (из Задания №3) выполнить 3D-модель изделия без разреза. Результаты распечатать на ватмане формата А3.	0,2	8	Критерии оценивания: - 3D-модель выполнена верно - 5 баллов; - 3D-модель выполнена верно, но имеют некоторые недочеты - 4 балла; - 3D-модель выполнена с существенными недочетами - 3 балла; - 3D-модель выполнена не верно или не выполнена совсем - 0 баллов;	дифференцированный зачет
9	3	Промежуточная аттестация	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 3D модели детали по выданной модели детали 2-ой группы сложности (или 2D-чертежа детали).	-	5	Критерии оценивания: модель выполнены верно - 5 баллов; модель имеет незначительные недочеты - 4 балла; модель выполнена с существенными недочетами, - 3 балла; модель выполнена не верно - 0 баллов; Максимальное количество баллов за дифф. зачет - 15 баллов.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный	Дифференцированный зачет включает выполнение	В соответствии

зачет	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 3D модели детали по выданной модели детали 2-ой группы сложности (или 2D-чертежа детали). Критерии оценивания: модель выполнены верно - 5 баллов; модель имеет незначительные недочеты - 4 балла; модель выполнена с существенными недочетами,- 3 балла; модель выполнена не верно - 0 баллов; Максимальное количество баллов за дифф. зачет - 15 баллов.	с пп. 2.5, 2.6 Положения
-------	--	--------------------------

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-2	Знает: методы построения чертежей в компьютерных программах	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: использовать программные комплексы при построении объемных чертежей	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: применения навыков компьютерного моделирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Инженерная графика в приборостроении: учебное пособие / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 143 с.

2. 1. Кувшинов, Н.С. Приборостроительное черчение: учебное пособие / Н.С. Кувшинов, В.С. Дукмасова. – М: КНОРУС, 2015. - 400 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении: учебное пособие / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 143 с.

Электронная учебно-методическая документация

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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(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
Самостоятельная работа студента	594 (2)	Компьютеры, проекционный телевизор, операционная система Windows, графический пакет AutoCAD
Практические занятия и семинары	594 (2)	Компьютеры, проекционный телевизор, операционная система Windows, графический пакет AutoCAD и nanoCAD
Контроль самостоятельной работы	592 (2)	Компьютеры, проекционный телевизор, операционная система Windows, графический пакет AutoCAD