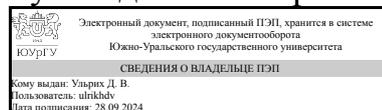


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



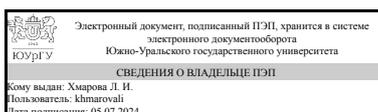
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.19 Инженерная графика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

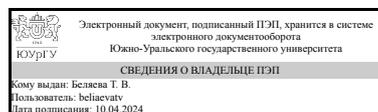
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. В. Беляева

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса: дать общеинженерную компьютерно-графическую подготовку студентам строительных специальностей. Для этого изучить методы 3d компьютерного геометрического моделирования, применяемые проектировании металлоконструкций, при конструировании узлов машин и механизмов и построении их сборочных чертежей, а также при детализации узлов. Задачи: 1. изучение основ построения чертежей металлоконструкций с применением методов компьютерного 3d моделирования; 2. освоение современных методов построения 3d компьютерных моделей на базе пакета NanoCAD и построения чертежей на этой основе; 3. начальное знакомство с формой и назначением деталей металлоконструкций и машиностроительных узлов. 4. изучение пакета NanoCAD, его интерфейса и возможностей.

Краткое содержание дисциплины

Курс содержит три раздела и соответствующих контрольно-графических заданий. 1. КГЗ_1 "3D-Проекционное черчение" - студенты изучают основы построения чертежа согласно ГОСТ и ЕСКД: виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции. Осваивают методы 3d-моделирования и современные методы построения чертежей на основе 3d моделирования. Отчетность - файлы моделей и чертежи -3 формата А3. 2. КГЗ_2 "3d модель и сборочный чертеж машиностроительного узла" - изучают методы 3d-моделирования на примере реальных (несложных) машиностроительных узлов. Файл сборки узла и аксонометрия узла в разрезе, формат А3. 3. КГЗ_3: "Рабочие чертежи деталей"- требования и содержание рабочих чертежей. Выполнение 3-5 рабочих чертежей на основе построенных 3d -моделей деталей узла.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.18 Начертательная геометрия	1.О.17 Теоретическая механика,

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

Дисциплина	Требования
1.О.18 Начертательная геометрия	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
СРС к КГЗ_3. Рабочие чертежи деталей.	11,5	11,5	
СРС к КГЗ_2. "3D модель узла". Файл сборки узла..	17	17	
Подготовка к экзамену	5	5	
СРС к КГЗ_1. Проекционное черчение. Построение 3d моделей и чертежей. Файлы моделей и 2-3 чертежа формата А3.	18	18	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	3d-Проекционное черчение	24	8	16	0
2	3d модель и сборочный чертеж машиностроительного узла	12	4	8	0
3	Рабочие чертежи деталей	12	4	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Курс "Инженерная графика". Цель, задачи и содержание курса. Система ГОСТ и ЕСКД по выполнению чертежей. Виды, разрезы и сечения, размеры. 3d моделирование в AutoCAD'e. Интерфейс для 3d моделирования. Основные операции, необходимые для построения 3d модели в AutoCAD'e.	2
2	1	Интерфейс NanoCAD. Прямое моделирование. Простые и сложные разрезы (определение). Конструирование модели по ее одной проекции. Автоматизированное построение чертежей по созданной 3d модели.	2
3	1	Автоматизированное построение чертежей по созданной 3d модели.	2
4	1	Аксонометрия (изометрия. диметрия). Автоматическое построения аксонометрии с разрезом.	2
5	2	Изучение конструкции и принципа работы узла по его чертежу и схеме. Параметрическое моделирование в NanoCAD. Примеры построения 3d моделей деталей узла в режиме параметрического моделирования.	2
6	2	Методы сборки узла в NanoCAD. Пример сборки узла. Построение аксонометрии узла. Сборочный чертеж, его содержание и назначение. Заполнение спецификации.	2
7	3	Рабочие чертежи деталей узла - содержание и назначение. Резьба, изображение и обозначение резьбы. Резьбовые изделия.	2
8	3	Шероховатость поверхностей деталей и ее обозначение на чертеже. Выносные элементы на чертеже. Примеры построения и оформления рабочих чертежей деталей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Выдача КГЗ-1 "Проекционное черчение". Конструирование модели по одной проекции (работа "на 200")	4
3,4	1	Построение модели со ступенчатым разрезом (работа "на 400").	4
5,6	1	Построение чертежей и аксонометрии по выполненным моделям.	4
7,8	1	Построение модели и чертежа с ломаным разрезом (модель "на 300"). Проверка моделей и чертежей КГЗ-1.	4
9,10	2	Выдача КГЗ-2. Построение 3d-моделей "простых" деталей типа валик, штуцер, гайка...	4
11,12	2	Построение 3d-моделей корпусных деталей.	4
13	3	Выдача КГЗ-3 "Рабочие чертежи". Построение чертежей простых деталей. Обозначение резьбы, шероховатости, выполнение выносных элементов.	2
14	3	Построение чертежа корпусной детали.	2
15,16	3	Построение сборочного чертежа и заполнение спецификации.	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
СРС к КГЗ_3. Рабочие чертежи деталей.	1. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; М.: Юрайт, 2024. 2. А.Л. Решетов . Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению: учебное пособие / А.Л. Решетов, Л.И. Хмарова, Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 134 с.	2	11,5
СРС к КГЗ_2. "3D модель узла". Файл сборки узла..	1. Хейфец А.Л. . Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; М.: Юрайт, 2024. 2. Хейфец А.Л. . Инженерная 3d - компьютерная графика. NanoCAD. ЮУрГУ. 2024 г.	2	17
Подготовка к экзамену	Хейфец А.Л. . Инженерная 3d - компьютерная графика. NanoCAD. ЮУрГУ. 2024 г.	2	5
СРС к КГЗ_1. Проекционное черчение. Построение 3d моделей и чертежей. Файлы моделей и 2-3 чертежа формата А3.	1. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; М.: Юрайт, 2024. 2. Хейфец А.Л. . Инженерная 3d - компьютерная графика. NanoCAD. ЮУрГУ. 2024 г.	2	18

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	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Построение 3d моделей и чертежей работ на 200 и на 400.	1	5	5 баллов: правильно построенные модели. Чертежи выполнены без ошибок и согласно ГОСТ.	экзамен

						<p>Правильные ответы на вопросы. 4 балла: ошибки в построении моделей и чертежей. Недостатки в оформлении чертежей. Неуверенные ответы на вопросы. 3 балла: неуверенные объяснения представленной работы, отдельные ошибки в построении, претензии к качеству оформления чертежа, нарушение сроков выполнения работы. 0 баллов: работа не выполнена Баллы 1 и 2 не предусмотрены.</p>	
2	2	Текущий контроль	Построение 3d модели и чертежа работы на 300 (ломаный разрез).	1	5	<p>5 баллов: правильно построенная модель. Чертеж выполнен без ошибок и согласно ГОСТ. Правильные ответы на вопросы. 4 балла: ошибки в построении модели и чертежа. Недостатки в оформлении чертежа. Неуверенные ответы на вопросы. 3 балла: неуверенные объяснения представленной работы, отдельные ошибки в построении, претензии к качеству оформления чертежа, нарушение сроков выполнения работы. 0 баллов: работа не выполнена Баллы 1 и 2 не предусмотрены.</p>	экзамен
3	2	Текущий контроль	3d модель машиностроительного узла	1	5	<p>5 баллов: правильно построенная 3d модель, Правильные ответы на вопросы. 4 балла: в целом правильно построенная 3d модель, имеются отдельные ошибки модели и ответах на вопросы. 3 балла: отклонения формы модели от задания, ошибки в построениях модели. 0 баллов: Работа не выполнена Баллы 1 и 2 не предусмотрены.</p>	экзамен
4	2	Текущий контроль	Построение аксонометрии узла в разрезе	1	5	<p>5 баллов: правильно построенная аксонометрия. Соблюдение требований к оформлению чертежа. правильные ответы на вопросы. 4 балла: правильно построенная аксонометрия, но имеются ошибки в оформлении чертежа (оси, штриховка, резьба) и ответах на вопросы. 3 балла: имеются отдельные ошибки в построениях модели и чертежа и его оформлении.. 0 баллов: Работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.</p>	экзамен

						2 Аксонометрия узла в	
5	2	Текущий контроль	Построение рабочих чертежей узла	1	5	5 баллов: правильно выполнены виды, разрезы, резьба, шероховатость. аксонометрия. Соблюдение требований к оформлению чертежа. правильные ответы на вопросы. 4 балла: правильно выполнены виды, разрезы, резьба, шероховатость. аксонометрия, но имеются ошибки в оформлении чертежа и ответах на вопросы. 3 балла: имеются отдельные ошибки в выполнении чертежа и его оформлении.. 0 баллов: работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	экзамен
6	2	Текущий контроль	Построение сборочного чертежа	1	5	5 баллов: правильно выполненная работа, качественное оформление, понимание принципа работы узла. 4 балла: Недостатки в оформлении чертежа. Неуверенные ответы на вопросы. 3 балла: неуверенные объяснения представленной работы, отдельные ошибки в построении, претензии к качеству оформления чертежа, нарушение сроков выполнения работы. 0 баллов: работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	экзамен
7	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	5 баллов: правильно и с высоким качеством выполненные семестровые работы. Уверенные ответы на экзаменационные вопросы. 4 балла: замечания по отдельным работам. Ошибки в ответах на вопросы. 3 балла: ошибки в представленных работах. Неуверенное объяснение отдельных работ. Нарушение сроков сдачи экзамена. 2 балла: экзамен не сдан. Баллы 1 и 0 не предусмотрены.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамен представляется отчет по выполненным работам за весь семестр, содержащий файлы моделей, чертежей и растровых изображений. Экзамен проводится в форме собеседования по отчету. В отдельных случаях требуется	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	выполнение экзаменационной работы (например, построение чертежа несложной модели или перспективы несложного объекта). Прохождение промежуточной аттестации обязательно. В соответствии с п. 2.4 Положения о БРС, рейтинг обучающегося по дисциплине определяется из рейтинга по текущему контролю, рейтинга по промежуточной аттестации.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 602 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Хмарова, Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа [Текст] учеб. пособие Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. ил.
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика Учеб. для немашиностр. специальностей вузов А. А. Чекмарев. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 364, [1] с. ил.

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

1. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Беляева, Т. В. Чертежи гражданских зданий [Текст] учеб. пособие для строит. специальностей Т. В. Беляева, Т. Э. Сергеева ; под ред. В. А.

Короткого ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск:
Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 48, [2] с. ил. электрон. версия

2.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Беляева, Т. В. Чертежи гражданских зданий [Текст] учеб. пособие для строит. специальностей Т. В. Беляева, Т. Э. Сергеева ; под ред. В. А. Короткого ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 48, [2] с. ил. электрон. версия

2.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Хейфец. Компьютерная графика для строителей. https://lib.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. -Paint.NET(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
Лекции	592 (2)	Мультимедийный проектор и компьютерный класс
Практические занятия и семинары	592 (2)	мультимедийный компьютерный класс