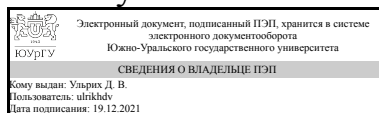


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



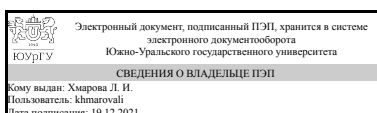
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Инженерная графика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

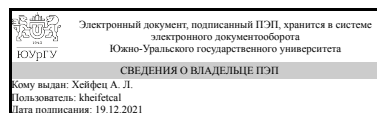
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Л. И. Хмарова

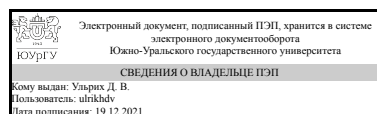
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., профессор



А. Л. Хейфец

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса: изучение основ и методов построения чертежей в строительном проектировании. Задачи: 1. изучение правил построения чертежа согласно ГОСТ и ЕСКД; 2. построение строительных чертежей на основе 3d моделирования строительных объектов в пакете AutoCAD. 3. построение перспективных проекций и теней как элементов архитектурно-строительного чертежа;

Краткое содержание дисциплины

Курс содержит три раздела. В первом из них "Проекционное черчение" студенты изучают основы построения чертежа согласно ГОСТ и ЕСКД: виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции. Осваивают современные методы построения чертежей на основе 3d моделирования. Во втором разделе "Строительное черчение" выполняют построение чертежа здания, на примере которого изучают особенности строительного черчения. В третьем разделе "Перспектива и тени" изучают перспективу и тени в архитектурно-строительных чертежах на примере их построения для простого объекта - арки или беседки. Инструментальным средством построения моделей и чертежей является пакет AutoCAD. Курс инженерной графики содержит три контрольного графических задания (КГЗ): 1. КГЗ_1: Проекционное черчение; 2. КГЗ_2: Строительный чертеж здания; 3 КГЗ-3 Перспектива. Тени.

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.15 Начертательная геометрия	1.О.14 Теоретическая механика, 1.О.19 Техническая механика

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

Дисциплина	Требования
1.О.15 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
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
СРС к КГЗ_3. Перспектива и тени. По чертежу арки (беседки, портала) построить: 3d модель. Создать фотореалистичное изображение в перспективе с тенями и материалами. Построить 3d модель и чертеж теней в ортогональных проекциях. Файлы работ, растровые изображения и чертеж теней на А4.	11,5	11.5
СРС к КГЗ_2. Строительный чертеж гражданского здания. Компьютерный чертеж на А2. Файлы чертежа.	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	Проекционное черчение	24	8	16	0
2	Строительное черчение	12	4	8	0
3	Перспектива и тени	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	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	Требования ГОСТ и ЕСКД к строительным чертежам. Особенности строительных чертежей здания. Последовательность построения чертежа здания в AutoCAD'e. Методы оптимизации построения планов зданий (стены, оконные и дверные проемы), простановки размеров.	2
6	2	Построение разрезов и фасадов. Содержание и построение разбивочного плана. Построение теней на фасаде и плане. Завершение чертежа и вывод на печать.	2
7	3	Определение, область применения, термины и параметры перспективных проекций. Построение 3d модели перспективы.	2
8	3	Тени в ортогональных проекциях. 3d модель теней в ортогональных проекциях. Построение ортогональных теней методами начертательной геометрии. Фотореалистичность в AutoCad'e. Задание материалов. Задание источников света и построение теней.	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. Вычерчивание стен на плане. Расчет простенков для размещения оконных проемов. Выполнение оконных и дверных проемов. Вставка блоков оконных и дверных проемов. Простановка размеров на плане.	4
11,12	2	Пример построения разрезов и фасадов. Построения для своего варианта задания. Окончательная компоновка чертежа и вывод на печать..	4
13	3	Выдача КГЗ-3 "Перспектива и тени". Построение 3d модели объекта для моделирования перспективы, теней, фотореалистичности (беседка, арка). Разметка перспективы (задание картинной плоскости, дистанции, углов...).	2

		Построение перспективы с оптимальными параметрами.	
14	3	Библиотека материалов AutoCAD'a. Редактор материалов. Присвоение материалов объектам. Моделирование источников света. Построение тени с заданными параметрами в перспективе. Вывод фотореалистичных изображений на печать.	2
15,16	3	Особенности построения теней в ортогональных проекциях. Построение 3d фотореалистичной модели теней в орто. Построение теней в орто методами начертательной геометрии (2d алгоритм на компьютере).	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. Перспектива и тени. По чертежу арки (беседки, портала) построить: 3d модель. Создать фотореалистичное изображение в перспективе с тенями и материалами. Построить 3d модель и чертеж теней в ортогональных проекциях. Файлы работ, растровые изображения и чертеж теней на А4.	Хейфец А.Л. . Компьютерная графика для строителей / А.Л. Хейфец , В.Н. Васильева, И.В. Буторина. М.: Юрайт. - 2016, 2018.- 205 с. Главы 1-5, стр. 12 - 102..	2	11,5
СРС к КГЗ_2. Строительный чертеж гражданского здания. Компьютерный чертеж на А2. Файлы чертежа.	Хейфец А.Л. . Компьютерная графика для строителей / А.Л. Хейфец , В.Н. Васильева, И.В. Буторина. М.: Юрайт. - 2016, 2018.- 205 с. Главы 6,7, стр. 103 - 147.	2	17
Подготовка к экзамену	Хейфец А.Л. . Компьютерная графика для строителей / А.Л. Хейфец , В.Н. Васильева, И.В. Буторина. М.: Юрайт. - 2016, 2018.- 205 с.	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 ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. Глава 29. 2. Л. И. Хмарова. 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	18

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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. 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.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Построение 3d модели и чертежа работы на 300 (ломаный разрез).	1	5	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.	экзамен
3	2	Текущий контроль	Построение строительного чертежа здания	1	5	5 баллов: правильно и в срок выполненный чертеж, знание правил и особенностей построения строительных чертежей, высокое качество оформления чертежа. 4 балла: отдельные но допустимые ошибки построения и простановки размеров, теней на фасаде и разметочном плане. . 3 балла: неуверенное объяснение выполненной работы, наличие ошибок в построении, низкое качество оформления, нарушение	экзамен

						сроков. 0 баллов: работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	
4	2	Текущий контроль	Построение фотореалистичной 3d модели объекта в перспективе	1	5	5 баллов: правильно заданные параметры перспективы, соответствие формы объекта (арки, беседки) заданному варианту, правильно заданные параметры светотени, фотореалистичность, уверенные ответы на вопросы по перспективе, теням и материалам. 4 балла: правильно заданные параметры перспективы, соответствие формы объекта (арки, беседки) заданному варианту, правильно заданные параметры светотени, но недостаточная фотореалистичность, ошибки в ответах на вопросы по перспективе, теням и материалам. 3 балла: ошибки в задании отдельных параметров перспективы и направления светотени. ошибки в ответах на вопросы по перспективе, теням и материалам, нарушение сроков выполнения работы. 0 баллов: работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	экзамен
5	2	Текущий контроль	Построение 3d модели теней в ортогональных проекциях	1	5	5 баллов: правильно заданный источник светотени, выдержанная проекционная связь, правильно построенная аксонометрия, фотореалистичность, уверенные ответы на вопросы по теням в ортогональных проекциях. 4 балла: правильно заданный источник светотени, выдержанная проекционная связь, правильно построенная аксонометрия, но низкая фотореалистичность, неуверенные уверенные ответы на вопросы 3 балла: отдельные но еще допустимые ошибки в задании источника светотени. проекционной связи и других построениях. Ошибки в ответах на вопросы нарушение сроков выполнения работы. 2 балла: невыполнение требований к удовлетворительной оценке. Баллы 1 и 0 не предусмотрены.	экзамен
6	2	Текущий контроль	Построение теней в орто методами начертательной геометрии	1	5	5 баллов: правильно выполненная работа, владение алгоритмами начертательной геометрии, высокое чертежа и правильные ответы на вопросы. 4 балла: ошибки в построении и объяснении теней от отдельных точек	экзамен

						объекта. 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.	
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 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

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	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Хейфец, А. Л. ЮУрГУ Компьютерная графика для строителей [Текст: непосредственный] учебник для вузов по архит.-строит. направлениям А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под ред. А. Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 258, [1] с. ил.
2. 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 чертёжа [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. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)
5. -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
Практические занятия и семинары	592 (2)	мультимедийный компьютерный класс
Лекции	592 (2)	Мультимедийный проектор и компьютерный класс