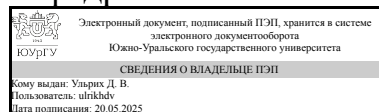


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.19 Компьютерное и геометрическое моделирование в строительстве**

**для направления 08.03.01 Строительство**

**уровень Бакалавриат**

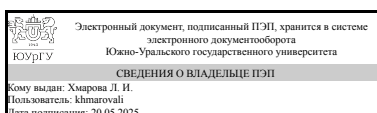
**профиль подготовки Городское строительство**

**форма обучения очная**

**кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика**

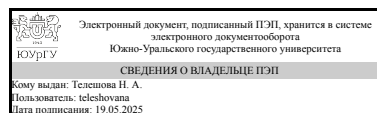
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Н. А. Телешова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов навыков применения современных компьютерных информационных технологий в профессиональной деятельности, а также освоение методов и приемов в области компьютерной графики для создания проектных решений. Задачами изучения дисциплины являются: - знакомство с современными особенностями использования компьютерных технологий в науке и образовании; - формирование знаний об автоматизированных информационных системах (САПР); - овладение навыками использования систем автоматизированного проектирования (САПР) в профессиональной деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

Курс состоит из двух частей - лекций и практических занятий. Лекции служат для передачи информации студентам о теоретических основах и положениях дисциплины. Практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний, приобретение практических умений путем решения конкретных задач, освоение базовых приемов и правил геометрического, проекционного и технического черчения, необходимых для выполнения учебных чертежей, а также требований по их оформлению.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения<br>ОП ВО (компетенции)                                 | Планируемые результаты<br>обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-12 Способен разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели | Знает: ГОСТ'ы на построение чертежей машиностроительных деталей и узлов, методы построения чертежей по 2d и 3d технологии; свойства перспективных проекций и их построение по 3d; требования к построению теней в ортогональных проекциях на строительных чертежах; требования к строительным чертежам.<br>Умеет: строить 3d модели и чертежи машиностроительных деталей и узлов; строить перспективные фотореалистичные перспективные проекции; строить тени в ортогональных проекциях; строить ортотени методами начертательной геометрии.<br>Имеет практический опыт: владения пакетами AutoCAD и PhotoShop в рамках изложенных выше требований. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин,<br>видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин,<br>видов работ                                                         |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                              | САПР объектов генерального плана,<br>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр) |

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 70,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 2                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 1,5         | 1,5                                |
| Подготовка к экзамену                                                      | 1,5         | 1,5                                |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,5         | 6,5                                |
| 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         | Компьютерные технологии в архитектурно-строительном проектировании | 4                                         | 2  | 2  | 0  |
| 2         | Технология построения 2D-чертежа                                   | 16                                        | 8  | 8  | 0  |
| 3         | Технология 3D-моделирования                                        | 32                                        | 16 | 16 | 0  |
| 4         | Фотореалистичная визуализация                                      | 12                                        | 6  | 6  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Современные тенденции развития компьютерных технологий в архитектурно-строительном проектировании                                                                                                                                                                                     | 2            |
| 2,3      | 2         | Сведения о программе. Пользовательский интерфейс. Настройки программы. Построение примитивов. Выбор объектов для редактирования геометрии и свойств. Текст. Штриховка. Типы линий. Раскрытие понятия слоя, свойства слоев и объектов, управление слоями, взаимосвязь слоев и объектов | 4            |

|        |   |                                                                                                                                                                                           |   |
|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4      | 2 | Сложные линии: полилиния, мультилиния, сплайны. Использование пространства модели и пространства листа при построении чертежа                                                             | 2 |
| 5      | 2 | Настройка размерных параметров. Простановка и редактирование размеров. Форматирование и компоновка. Вывод чертежа на печать                                                               | 2 |
| 6,7    | 3 | Каркасное моделирование, моделирование тел, поверхностей и сетей. Создание примитивов типа SOLID                                                                                          | 4 |
| 8,9,10 | 3 | Способы создания поверхности или тел на основе другой геометрии путем выдавливания, сдвига, лофтинга и вращения                                                                           | 6 |
| 11,12  | 3 | Редактирование и изменение свойств 3D-объектов                                                                                                                                            | 4 |
| 13     | 3 | Преобразование 3D-объекта в 2D-чертеж                                                                                                                                                     | 2 |
| 14     | 4 | Режимы визуализации. Настройка и корректировка источников света. Тени                                                                                                                     | 2 |
| 15,16  | 4 | Материалы фотореалистичной визуализации. Материалы из библиотеки. Создание однородных и текстурированных материалов. Фон и ландшафт. Просмотр, сохранение и вставка растровых изображений | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Знакомство с интерфейсом и основами плоского черчения               | 2            |
| 2         | 2         | Приёмы построения и редактирования объектов                         | 2            |
| 3,4,5     | 2         | Выполнение 2D-чертежей                                              | 6            |
| 6,7       | 3         | Основы 3D-моделирования                                             | 4            |
| 8,9,10    | 3         | Построение 3D-моделей объектов                                      | 6            |
| 11,12,13  | 3         | Создание чертежа на основе 3D-модели                                | 6            |
| 14        | 4         | Режимы фотореалистичной визуализации                                | 2            |
| 15,16     | 4         | Фотореалистичная визуализация                                       | 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 экзамену | 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. | 2       | 1,5          |

## 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         | Задание №1. Конструирование детали                 | 1   | 5          | Итоговая оценка max 5 баллов определяется с помощью балльно-рейтинговой системы результатов учебной деятельности. Оценка (5 баллов) складывается из следующих показателей: - задание выполнено верно, оформление соответствует предъявляемым требованиям (3 балла); - задание выполнено в срок (+1 балл); - студент может ответить на вопросы по заданию (+1 балл)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен          |
| 2    | 2        | Текущий контроль         | Задание №2. Ступенчатый разрез и наклонное сечение | 1   | 5          | Итоговая оценка (5 баллов) за чертеж складывается из следующих показателей: - задание выполнено верно, оформление соответствует предъявляемым требованиям (3 балла); - задание выполнено в срок (+1 балл); - студент может ответить на вопросы по заданию (+1 балл)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен          |
| 3    | 2        | Текущий контроль         | Архитектурный объект (часовня)                     | 1   | 5          | Итоговая оценка (5 баллов) за чертеж складывается из следующих показателей: - задание выполнено верно, оформление соответствует предъявляемым требованиям (3 балла); - задание выполнено в срок (+1 балл); - студент может ответить на вопросы по заданию (+1 балл).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен          |
| 4    | 2        | Промежуточная аттестация | Экзамен                                            | -   | 5          | Оценка max 5 баллов за экзамен определяется с помощью балльно-рейтинговой системы результатов учебной деятельности. Критерии оценивания: - практическое задание выполнено полностью и верно, студент показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала, ответил на все вопросы (5 баллов); - практическое задание выполнено полностью, но с небольшими неточностями, студент показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала, ответил на большинство вопросов (4 балла); - практическое задание выполнено полностью, но с ошибками, студент показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала, при ответах на вопросы допустил много неточностей (3 балла); - практическое задание выполнено | экзамен          |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | полностью, но с грубыми ошибками, студент показал недостаточный уровень умений, не смог ответить на вопросы (2 балла); - практическое задание выполнено частично, студент показал очень низкий уровень умений (1 балл);- практическое задание не выполнено (0 баллов). |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Промежуточная аттестация в форме экзамена является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить знания и умения, полученные на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Форма проведения – письменная (выполнение практического задания). По исходным данным необходимо создать 3D-модель и чертеж объекта. Правильно выполненное задание позволяет набрать max 5 баллов. Итоговая оценка max 5 баллов освоения дисциплины определяется промежуточной аттестацией в форме экзамена с учетом результатов текущего контроля в семестре. Предусмотрено получение итоговой оценки освоения дисциплины по результатам текущего контроля. Необходимым и достаточным условием для реализации такого права является освоение программы по дисциплине в полном объеме и в сроки, установленные графиком учебного процесса. За обучающимся остается право выхода на экзамен в случае, если его не устраивает итоговая оценка освоения дисциплины по результатам текущего контроля. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                     | № КМ |   |   |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 2 | 3 | 4 |
| ПК-12       | Знает: ГОСТ'ы на построение чертежей машиностроительных деталей и узлов, методы построения чертежей по 2d и 3d технологии; свойства перспективных проекций и их построение по 3d; требования к построению теней в ортогональных проекциях на строительных чертежах; требования к строительным чертежам. | +    | + | + | + |
| ПК-12       | Умеет: строить 3d модели и чертежи машиностроительных деталей и узлов; строить перспективные фотореалистичные перспективные проекции; строить тени в ортогональных проекциях; строить ортотени методами начертательной геометрии.                                                                       | +    | + | + | + |
| ПК-12       | Имеет практический опыт: владения пакетами AutoCAD и PhotoShop в рамках изложенных выше требований.                                                                                                                                                                                                     | +    | + | + | + |

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] учеб. пособие для бакалавров А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 464 с. ил.

### б) дополнительная литература:

1. Логиновский, А. Н. Проекционное черчение Учеб. пособие А. Н. Логиновский, Л. И. Хмарова, Т. В. Бойцова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 85,[2] с. ил.

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

Не предусмотрены

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рабочая конструкторская документация: учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 168 с.

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Рабочая конструкторская документация: учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 168 с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Логиновский, А. Н. Проекционное черчение Учеб. пособие А. Н. Логиновский, Л. И. Хмарова, Т. В. Бойцова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 85 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000430382">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000430382</a>                                                                                             |
| 2 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Решетов, А.Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению [Текст] : учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" / А.Л. Решетов, Л.И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 139 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540254">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540254</a> |
| 3 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей [Текст] учебник для вузов по арх.-строит. направлениям А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 197 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535420">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535420</a>           |

### Перечень используемого программного обеспечения:

1. Adobe-Creative Suite Premium (Bridge, Illustrator, InDesign, Photoshop, Version Cue, Acrobat Professional, Dreamweaver, GoLive)(бессрочно)

2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
5. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)
6. ASCON-Компас 3D(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<br>(2) | Мультимедийный комплекс, Microsoft Windows 11, Adobe Acrobat Reader, AutoCAD, SolidWorks, Компас, nanoCAD                                        |
| Практические занятия и семинары | 592<br>(2) | Мультимедийный комплекс, Microsoft Windows 11, Adobe Acrobat Reader, AutoCAD, SolidWorks, Компас, nanoCAD                                        |