

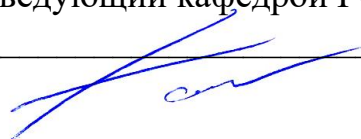
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Городского строительства, архитектуры и дизайна»

Утверждено на заседании кафедры
«ГСАиД»
«26» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ГСАиД
_____ К.А. Головин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Компьютерная визуализация проекта»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки:
54.03.01 Дизайн

с направленностью (профилем)
графический дизайн

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 540301 – 01 - 22


Тула 2022 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчики:

Лебедев И.В., асс. каф. ГСАиД

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

. 
(подпись)

Плешков С.В., доц. каф. ГСАиД

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



.
(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) являются: освоение студентами современных технических методов представления проектных материалов; подготовка специалиста, владеющего приемами моделирования в программах трехмерной графики.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- знакомство с программами трехмерной графики как современным способом разработки и подачи дизайнерской идеи;
- выработка практических навыков применения специализированного программного обеспечения в задачах компьютерного моделирования и визуализации проекта.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 3, 4 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1. программное обеспечение, используемое в дизайне объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации, форматы графических файлов и их основные параметры (код компетенции ПК-7, код индикатора – ПК-7.1);
- 2 программное обеспечение для трехмерной визуализации, композитинга, технологии создания визуальных эффектов в анимационном кино и компьютерной графике (код компетенции ПК-8, код индикатора – ПК-8.1);

Уметь:

- 1 применять специализированный инструментальный и программное обеспечение в процессе выполнения дизайн-продукта (код компетенции ПК-7, код индикатора – ПК-7.2);
- 2 применять специализированный инструментальный и программное обеспечение в процессе создания визуальных эффектов в анимационном кино и компьютерной графике (код компетенции ПК-8, код индикатора – ПК-8.2);

Владеть:

- 1 навыками работы с многослойными цифровыми изображениями, приемами работы в компьютерных программах для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации (код компетенции ПК-7, код индикатора – ПК-7.3)
- 2 навыками визуализации трехмерных компьютерных сцен и создания визуальных эффектов в анимационном кино и компьютерной графике (код компетенции ПК-8, код индикатора – ПК-8.3);

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины, объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины, формы промежуточной аттестации по дисциплине

| Номер семестра | Формы промежуточной аттестации | Общий объем в зачетных единицах | Общий объем в академических часах | Объем контактной работы в академических часах | | | | | | Объем самостоятельной работы в академических часах |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------------------|--|
| | | | | Лекционные занятия | Практические (семинарские) занятия | Лабораторные работы | Индивидуальные занятия | Консультации | Промежуточная аттестация | |
| Очная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 3 | Э | 3 | 108 | 16 | - | 16 | - | 2 | 0,25 | 73,75 |
| 4 | КР,Э | 5 | 180 | 16 | - | 48 | - | 3 | 0,5 | 112,5 |
| Итого | – | 8 | 288 | 16 | - | 64 | - | 5 | 0,75 | 186,5 |

* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|------------------|---|
| 3 семестр | |
| 1. | Общее представление о трехмерной графике. Программные средства обработки трехмерной графики. Основные понятия 3Д графики. |
| 2. | Понятие о трехмерном пространстве. Этапы создания трехмерного проекта. |
| 3. | Пользовательский интерфейс 3D MAX. Работа с файлами. Работа с окнами проекций. |
| 4. | Применение методов полигонального моделирования. |
| 5. | Информационная панель. Работа с объектами. |
| 6. | Работа с единицами измерения, привязками и прочими вспомогательными средствами рисования |
| 7. | Моделирование на основе сплайнов. Моделирование на основе сеток или многоугольников. |
| 8. | Параметрическое моделирование. |
| 9. | Моделирование на основе неоднородных рациональных В-сплайнов. Выбор подхода к моделированию |
| 10. | Моделирование на основе сплайнов. Моделирование на основе сеток или многоугольников. Параметрическое моделирование. |

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|------------------|---|
| 11. | Команда Text (Текст). Команда Line (Линия). Выдавливание сплайнов. Вращение сплайнов. |
| 12. | Выдавливание сплайнов со скосом боковых граней. Построение оболочек объектов на основе сплайнов сечений. |
| 13. | Моделирование на базе кусков поверхностей Безье. |
| 14. | Моделирование на основе неоднородных рациональных В-сплайнов. Выбор подхода к моделированию. |
| 15. | Виды и назначение модификаторов, командная панель Modify. Редактирование сплайнов. Модификатор Edit Spline. |
| 16. | Создание объектов из сплайна. Модификатор Extrude. Трехмерные модификаторы (Lathe, Bevel, Bevel Profile). |
| 4 семестр | |
| 1. | Применение модификатора Free Form Deformation. |
| 2. | Применение модификаторов Edit Mesh и Meshsmooth. |
| 3. | Работа с источниками света. Стандартные и фотометрические источники света. |
| 4. | Параметры источников света. Схемы освещения. |
| 5. | Основы булевых операций. Моделирование при помощи булева объединения. |
| 6. | Моделирование при помощи булева вычитания. Создание вложенных булевых объектов. |
| 7. | Управление объектами. Операции с объектами. Группировка объектов. |
| 8. | Создание массива объектов. Изменение положения опорной точки. Отмена и возврат действий. |
| 9. | Понятие «Текстурирование» в 3D MAX. Библиотеки текстур. Типы материалов, и их применение. |
| 10. | Копирование параметров материалов. Расположение текстуры на модели. |
| 11. | Создание модели съемочной камеры. Освещение. Окружающая среда. |
| 12. | Основы анимации. Анимация по ключевым кадрам Создание анимации |
| 13. | Определение границ соударения объектов. Модуль Reactor. Выбор движка просчета динамических взаимодействий. |
| 14. | Окно Real-Time Preview. Модуль Cloth. Модуль Hair and Fur. |
| 15. | Настройки визуализации в 3ds Max. Просчет сцены. |
| 16. | Визуализация эффектов. Использование дополнительных визуализаторов. Фильтры постобработки. |

4.3 Содержание практических и индивидуальных занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения*

| № п/п | Темы лабораторных работ |
|------------------|--|
| 3 семестр | |
| 1 | Знакомство с РП дисциплины. Системы рендеринга. |
| 2 | Рендеринг в реальном времени. |
| 3 | Работа с объектами. Правила создания объектов. Расстановка объектов в сцене. |

| № п/п | Темы лабораторных работ |
|------------------|--|
| 4 | Основные настройки. Команды выделения и трансформации объектов. |
| 5 | Копирование объектов. Системы координат. |
| 6 | Управление объектами. Иерархическое связывание объектов. |
| 7 | Назначение и настройка модификаторов. Работа с модификаторами. |
| 8 | Работа с трёхмерными и плоскими объектами. |
| 9 | Редактирование объектов. |
| 10 | Уровни суб-объекта. |
| 11 | Редактирование сплайнов. |
| 12 | Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. |
| 13 | Основы лофтинга. Настройки лофтинга. |
| 14 | Работа с сечениями. |
| 15 | Работа с материалами. Библиотека материалов. |
| 16 | Создание собственных материалов. |
| 4 семестр | |
| 1 | Импорт файлов из сторонних приложений в 3ds Max. |
| 2 | Форматы файлов импорта и экспорта. |
| 3 | Создание объектов в 3ds Max для 3d печати. |
| 4 | Сканирование объемных объектов. |
| 5 | Создание «коробки» для моделирования объекта. |
| 6 | Методы моделирования поверхностей объекта. |
| 7 | Сглаживание сетки объекта. |
| 8 | Модификатор TurboSmooth. |
| 9 | Создание тканей методом NURBS моделирования. |
| 10 | Моделирование корпуса кофеварки. |
| 11 | Методы моделирования неорганических объектов. |
| 12 | Моделирование ландшафтных объектов. |
| 13 | Методы моделирования неорганических объектов. |
| 14 | Моделирование комплекта мебели. |
| 15 | Создание смешанных объектов в 3dsMax. |
| 16 | Моделирование закрытой экосистемы. |
| 17 | Стандартные схемы освещения объекта в сцене. |
| 18 | Построение освещения для объекта. |
| 19 | Моделирование сложных объектов. |
| 20 | Настройка материалов для объектов (органические и неорганические материалы). |
| 21 | Создание развертки объекта. |
| 22 | Корректировки объекта в 3ds Max. |
| 23 | Наложение текстур и материалов. |
| 24 | Построение структуры сцены. |
| 25 | Настройка рендеринга объекта. |
| 26 | Визуализация (рендеринг) объекта. |
| 27 | Карты текстур. Работа с текстурными картами. |
| 28 | Моделирование смешанными техниками. |
| 29 | Особенности модификаторов TurboSmooth и OpenSubdiv. |
| 30 | Мэппинг. Назначение мэппинга. |
| 31 | Работа с модификатором UVW MAP. |
| 32 | Работа с источниками света. |
| 33 | Стандартные и фотометрические источники света. Параметры источников света. |
| 34 | Схемы освещения. |

| № п/п | Темы лабораторных работ |
|----------|--|
| 35 | Камеры TARGET и FREE. Расстановка камер в сцене. Расстановка камер при рендеринге. |
| 36 | Управление свойствами камер. Экспозиция. Эффект Depth of Field. Типы камер. Stereo рендеринг. |
| 37 | Управление камерами. Выбор точки обзора. |
| 38 | Технология NURBS-моделирования. |
| 39 | Фотореалистичный рендеринг. Настройка теней и отражений в работе с фотореалистичным рендерингом. |
| 40 | Создание моделей с помощью кривых (Curves) и поверхностей (Surface). |
| 41 | Топология модели. |
| 42 | Деформации объектов. |
| 43 | Hi-poly и low-poly моделирование. |
| 44 | Визуализация (рендеринг). |
| 45 | Настройки рендера сцены Scanline, ART и Arnold. |
| 46 | Сложная послойная визуализация. |
| 47 | Визуализация графики в программах 3D моделирования. |
| 48 | Проектирование сцены для визуализации выставочного оборудования. |

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения*

| № п/п | Виды и формы самостоятельной работы |
|------------------|---|
| <i>3 семестр</i> | |
| 1 | Самостоятельное завершение заданий, выполняемых на лабораторных занятиях, и выполнение подобных упражнений для закрепления пройденного материала. Разработка дизайна корпуса устройства с применением полученных навыков. |
| 2 | Дополнительное домашнее чтение по разобранным на лабораторных занятиях темам |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение. |
| <i>4 семестр</i> | |
| 1 | Самостоятельное завершение заданий, выполняемых на лабораторных занятиях, и выполнение подобных упражнений для закрепления пройденного материала. Создание корпуса и интерьера автомобиля с применением полученных знаний. |
| 2 | Дополнительное домашнее чтение по разобранным на лабораторных занятиях темам |
| 3 | Выполнение курсовой работы. |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение. |

* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | | | Максимальное количество баллов |
|--|--------------------------|--|--------------------------------|
| 3 семестр | | | |
| Текущий контроль успеваемости | Первый рубежный контроль | Оцениваемая учебная деятельность обучающегося: | |
| | | Посещение лекционных занятий | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №1-2 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №3-4 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №5-6 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №7-8 | 6 |
| | | Итого | 30 |
| | Второй рубежный контроль | Оцениваемая учебная деятельность обучающегося: | |
| | | Посещение лекционных занятий | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №9-10 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №11-12 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №13-14 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №15-16 | 6 |
| | | Итого | 30 |
| Промежуточная аттестация | Экзамен | | 40 (100*) |
| 4 семестр | | | |
| Текущий контроль успеваемости | Первый рубежный контроль | Оцениваемая учебная деятельность обучающегося: | |
| | | Посещение лекционных занятий | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №1-6 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №7-12 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №13-18 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №19-24 | 6 |
| | | Итого | 30 |
| | Второй рубежный контроль | Оцениваемая учебная деятельность обучающегося: | |
| | | Посещение лекционных занятий | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №25-30 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №31-36 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №37-42 | 6 |
| | | Выполнение лабораторной работы №43-48 | 6 |
| | | Итого | 30 |
| Промежуточная аттестация | Экзамен | | 40 (100*) |
| | Защита курсового проекта | | 100 |

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине

| Система оценивания результатов обучения | Оценки | | | |
|--|--------|---------|---------|----------|
| Стобалльная система оценивания | 0 – 39 | 40 – 60 | 61 – 80 | 81 – 100 |

| Система оценивания результатов обучения | Оценки | | | |
|--|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы) | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Академическая система оценивания (зачет) | Не зачтено | Зачтено | | |

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс, а также ноутбуки (или стационарные компьютеры).

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Васин, С.А. Проектирование и моделирование промышленных изделий: учебник для вузов / С.А.Васин [и др.]; под ред.: С.А.Васина, А.Ю.Талашука.— М. : Машиностроение-1: Изд-во ТулГУ, 2004 .— 692с.-*Режим доступа:* <http://library.tsu.tula.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+9944+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
2. Тозик, В.Т. 3ds Max 8:трехмерное моделирование и анимация : учеб.пособие для вузов / В.Т.Тозик,А.В.Меженин .— СПб. : БХВ-Петербург, 2006 .— 1008с. : ил. — (В подлиннике) .— ISBN 5-94157-858-X : 271.15.-*Режим доступа:* <http://library.tsu.tula.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+9944+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
3. Кулагин, Б.Ю. 3ds Max 8:актуальное моделирование,визуализация и анимация / Б.Ю.Кулагин .— СПб. : БХВ-Петербург, 2007 .— 496с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM).-*Режим доступа:* <http://library.tsu.tula.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+9944+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
4. Бондаренко, С.В. 3ds max 8 / С.В.Бондаренко,М.Ю.Бондаренко .— М.и др. : Питер, 2006 .— 608с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM).-*Режим доступа:* <http://library.tsu.tula.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+9944+default+4+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
5. Миловская, О.С. Самоучитель 3ds Max 9 / О.С.Миловская .— СПб. : БХВ-Петербург, 2007 .— 256с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM) .— (+Видеокурс) .-*Режим доступа:* <http://library.tsu.tula.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+9944+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
6. Ли, К. 3D Studio MAX для дизайнера.Искусство трехмерной анимации : пер.с англ. / К.Ли [и др.];под ред.К.Ли. — 3-е изд.,перераб.и доп. — М.и др. : DiaSoft, 2005 .— 896с. : ил. + 1 опт.диск.(CD ROM) .— Парал.тит.л.англ.- *Режим доступа:*

<http://library.tsu.tula.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+9944+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>

7.2 Дополнительная литература

1. Бурлаков, М.В. 3ds Max 9 : энциклопедия пользователя:наиболее полное руководство / М.В.Бурлаков .— СПб. : БХВ-Петербург, 2007 .— 1024с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM) .— (В подлиннике) .
2. Соловьев, М.М. 3DS Max 6 : Мир трехмерной графики / М.М.Соловьев .— М. : Солон-Пресс, 2004 .— 504с. : ил. — (Б-ка профессионала).
3. Глушаков, С. В. 3ds Max 2009. Самоучитель / С. В. Глушаков, А. В. Харьковский .— 3-е изд.,доп. и перераб. — М. ; Владимир : АСТ : АСТ Москва : ВКТ, 2009 .— 473 с. : ил. — (Учебный курс) .— ISBN 978-5-17-057875-7 ((ООО "Изд-во АСТ")) : 322,00 .— ISBN 978-5-403-00302-5 ((ООО Изд-во "АСТ МОСКВА")) .— ISBN 978-5-226-01066-8 ((ВКТ)) .

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) Интернет-ресурсы:

1. Autodesk 3ds Max Learning Center – официальные курсы и поддержка <https://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2020/ENU/>
2. render.ru (статьи на тему компьютерной графики);
3. 3dcenter.ru –портал компьютерной графики;
4. 3ddd.ru - новости 3d графики индустрии;
5. 3dnews.ru - новости компьютерной индустрии
6. Сайт по архитектуре, 3d графике и визуализации, дизайну интерьера и экстерьера www.visual-form.ru
7. Библиотека 3D моделей www.3d-designya.ru
8. <https://tsutula.bibliotech.ru/Account/OpenID>
9. <http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/>

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Autodesk 3DS max (*Education, Commercial and etc.*)
2. Blender (*Free*)
3. Пакет офисных программ МойОфис.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.