

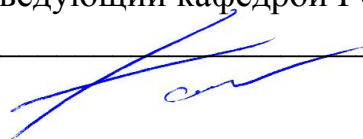
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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»  
«28» января 2021 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: очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 540301 – 01 - 21


Тула 2021 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	-	2	0,25	89,75
4	КР,Э	5	180		-	16	-	3	0,5	160,5
Итого	–	8	288		-	16	-	5	0,75	250,25

*\* 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

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

#### 4.3 Содержание практических и индивидуальных занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ
<b>3 семестр</b>	
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.
<b>4 семестр</b>	
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

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>3 семестр</b>	
1.	Общее представление о трехмерной графике. Программные средства обработки трехмерной графики. Основные понятия 3D 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 B-сплайнов. Выбор подхода к моделированию
10.	Моделирование на основе сплайнов. Моделирование на основе сеток или многоугольников. Параметрическое моделирование.
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.

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
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).
17.	Самостоятельное завершение заданий, выполняемых на лабораторных занятиях, и выполнение подобных упражнений для закрепления пройденного материала. Разработка дизайна корпуса устройства с применением полученных навыков.
18.	Дополнительное домашнее чтение по разобранным на лабораторных занятиях темам
19.	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.
<b>4 семестр</b>	
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.
17.	Самостоятельное завершение заданий, выполняемых на лабораторных занятиях, и выполнение подобных упражнений для закрепления пройденного материала. Создание корпуса и интерьера автомобиля с применением полученных знаний.
18.	Дополнительное домашнее чтение по разобранным на лабораторных занятиях темам
19.	Выполнение курсовой работы.
20.	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**

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося	Максимальное количество баллов
--	--------------------------------

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 стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобальная 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 : БКТ, 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 ((БКТ)) .

## 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](http://www.visual-form.ru)
7. Библиотека 3D моделей [www.3d-designya.ru](http://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.