

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Трехмерное моделирование

Образовательная программа: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, магистерская
программа: Кибербезопасность информационных систем

Курс: 1, семестр : 2

Факультет автоматизации и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	2
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	29
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	9
10	Самостоятельная работа, час.	79
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №1420 от 30.10.2014 г. , дата утверждения: 25.11.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматике и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Трошина Г. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Якименко А. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.7 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; в части следующих результатов обучения:	
у1. осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности	
Компетенция ФГОС: ПК.18 способность к разработке программного обеспечения для создания трехмерных изображений; в части следующих результатов обучения:	
34. методы создания и анимирования трехмерного объекта	
у2. владеть техническими приемами построения трехмерных моделей явлений и объектов окружающей среды	
у3. создавать объекты в трехмерном пространстве при помощи специализированного программного обеспечения	
Компетенция НГТУ: ПК.20.В способность управлять средой функционирования объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
у1. использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Трехмерное моделирование</i>	
ОК.7.у1 осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности	
1. о возможностях современных программ анимации и создания трехмерной графики;	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.у2 владеть техническими приемами построения трехмерных моделей явлений и объектов окружающей среды	
2. основы размещения и преобразования объектов в трехмерной сцене;	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.у3 создавать объекты в трехмерном пространстве при помощи специализированного программного обеспечения	
3. основы конструирования и визуализации сцен;	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.34 методы создания и анимирования трехмерного объекта	
4. методы создания и анимирования трехмерного объекта	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.у3 создавать объекты в трехмерном пространстве при помощи специализированного программного обеспечения	
5. создавать объекты в трехмерном пространстве при помощи специализированного программного обеспечения	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.у2 владеть техническими приемами построения трехмерных моделей явлений и объектов окружающей среды	
6. владеть техническими приемами построения трехмерных моделей явлений и объектов окружающей среды	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.7.у1 осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности	
7. осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.20.В.у1 использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	
8. использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Геометрическое моделирование с использованием модификаторов.				
1. Геометрическое моделирование с использованием модификаторов.	0	4	1, 2, 5	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
Дидактическая единица: Создание трехмерных объектов методом лофтинга.				
2. Создание трехмерных объектов методом лофтинга.	0	4	2, 3, 5, 6, 7	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
Дидактическая единица: Каркасное моделирование.				
3. Каркасное моделирование.	2	4	2, 3, 5, 6, 7, 8	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
Дидактическая единица: Анимация.				
4. Анимация.	6	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	30	2
выполняет расчетно-графическую задание (работу), оформляет отчет, защищает расчетно-графическую работу.: Трошина Г. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. В. Трошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175987 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	37	7
подготовка к занятиям: Трошина Г. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. В. Трошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175987 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	12	0
подготовка к зачету: Трошина Г. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. В. Трошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175987 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Метод проектов	ОК.7; ПК.18; ПК.20.В
Формируемые умения: у1. использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач; у1. осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности; у2. владеть техническими приемами построения трехмерных моделей явлений и объектов окружающей среды; у3. создавать объекты в трехмерном пространстве при помощи специализированного программного обеспечения		
Краткое описание применения: Самостоятельно выполняется практическая задача		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
<i>Лабораторная №1:</i> Лабораторная работа №1	8	16
<i>Лабораторная №2:</i> Лабораторная работа №2	8	16
<i>Лабораторная №3:</i> Лабораторная работа №3	8	16
<i>Лабораторная №4:</i> Лабораторная работа №4	8	16
<i>РГЗ:</i>	8	16
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Зачет
ОК.7	у1. осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности	+	+	+
ПК.18	з4. методы создания и анимирования трехмерного объекта		+	+
	у2. владеть техническими приемами построения трехмерных моделей явлений и объектов окружающей среды		+	+
	у3. создавать объекты в трехмерном пространстве при помощи специализированного программного обеспечения		+	+
	ПК.20.В у1. использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач		+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Верстак В. А. 3ds Max 2008 / Владимир Верстак. - М. [и др.], 2009. - 474, [8] с. : ил. + 1 DVD-ROM.
2. Верстак В. А. 3ds Max 2008. Секреты мастерства / Владимир Верстак. - СПб., 2008. - 735, 8, [1] с. : ил. + 1 DVD-ROM.
3. Росс А. Ф. Autodesk® 3ds MAX™ 9. Основы и практика : пер. с англ. / Аарон Ф. Росс, Мишель Буске. - М., [2007]. - 685 с. : ил. + 1 DVD-ROM.
4. Трошина Г. В. Трехмерное моделирование и анимация : учебное пособие / Г. В. Трошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. автоматизации и вычисл. техники. - Новосибирск, 2010. - 96, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/trosh.pdf>
5. Трошина Г. В. Моделирование сложных поверхностей : учебное пособие / Г. В. Трошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 88, [6] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213156

Дополнительная литература

1. Бугрименко Г. А. Вирази 3D Studio : [моделирование, фотореализм, анимация, процессы и эффекты] / Г. А. Бугрименко, Е. Н. Рыбкин. - М., 1996. - 533, [1] с., [4] л. цв. ил. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Трошина Г. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. В. Трошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175987. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 3ds Max

2 Microsoft Office

3 Операционная система Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Задания лабораторных работ выполняются на компьютерах

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Трехмерное моделирование** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.7 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	у1. осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности	Анимация. Геометрическое моделирование с использованием модификаторов. Каркасное моделирование. Создание трехмерных объектов методом лофтинга.	РГЗ, основной раздел	Зачет, вопросы 1 - 22
ПК.18/ПТ способность к разработке программного обеспечения для создания трехмерных изображений	з4. методы создания и анимирования трехмерного объекта	Анимация.		Зачет, вопросы 18 - 20
ПК.18/ПТ	у2. владеть техническими приемами построения трехмерных моделей явлений и объектов окружающей среды	Анимация. Геометрическое моделирование с использованием модификаторов. Каркасное моделирование. Создание трехмерных объектов методом лофтинга.	РГЗ, основной раздел	Зачет, вопросы 1 - 22
ПК.18/ПТ	у3. создавать объекты в трехмерном пространстве при помощи специализированного программного обеспечения	Анимация. Геометрическое моделирование с использованием модификаторов. Каркасное моделирование. Создание трехмерных объектов методом лофтинга.	РГЗ, основной раздел	Зачет, вопросы 1 - 22
ПК.20.В способность управлять средой функционирования объектов профессиональной деятельности	у1. использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Анимация. Каркасное моделирование.	РГЗ, основной раздел	Зачет, вопросы 18 - 22

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.7, ПК.18/ПТ, ПК.20.В.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.7, ПК.18/ПТ, ПК.20.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Трехмерное моделирование», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-13, второй вопрос из диапазона вопросов 14-22 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Трехмерное моделирование»

1. Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие, копирование.
2. Анимация с использованием контроллеров.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, теоретическое содержание курса освоено частично, имеются существенные пробелы, ответы на дополнительные вопросы не полные и носят обрывочный характер, оценка составляет *0 – 9 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, уровень ответов на вопросы отвечает большинству основных требований, пробелы не носят существенного характера, ответы на дополнительные вопросы, возможно, содержат ошибки, оценка составляет *10 – 14 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, содержание курса освоено

полностью, без пробелов, ответы на дополнительные вопросы достаточно полные, оценка составляет 15- 17 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент дает развернутые ответы на вопросы, уровень ответов на вопросы отвечает всем требованиям, студент легко ориентируется в изученном материале, при ответах на дополнительные вопросы не допускает ошибок, способен обосновать выбор метода решения задач, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 18 – 20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Трехмерное моделирование»

1. Панели инструментов и командные панели.
2. Окна проекций, их назначение и настройка. Виды проекций в 3D Max.
3. Настройка параметров сцены. Настройка сетки координат.
4. Панель Create. Понятие трехмерного объекта. Категории объектов, их назначение.
5. Создание простых объектов, установка их параметров. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость.
6. Стандартные геометрические и сплайновые примитивы.
7. Клонирование и размещение объектов на сцене.
8. Создание групп объектов. Управление отображением объектов в окнах. Выделение объектов: с помощью рамки, по категориям, по именам.
9. Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие, копирование.
10. Булевы операции.
11. Геометрическое моделирование с использованием модификаторов. Виды и назначение модификаторов.
12. Командная панель Modify. Стек модификаторов. Окно стека модификаторов. Работа с подобъектами.
13. Трехмерные модификаторы. Трехмерное редактирование объектов с помощью модификаторов.
14. Лофт-объекты. Построение и редактирование.
15. Типы материалов. Просмотр материалов и карт текстур.
16. Работа с Material Editor. Настройка параметров материалов и карт текстур. Назначение материалов объектам.
17. Создание многокомпонентных материалов. Использование карт.
18. Общие сведения об анимации. Ключевая анимация.
19. Анимация с использованием контроллеров.
20. Инструменты управления визуализацией. Настройка параметров текстуры и фона сцены.
21. Каркасное моделирование.
22. Составные и полигональные объекты. Подобъекты сеточных объектов. Приемы редактирования сеток.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Трехмерное моделирование», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты выполняют авторский тематический проект по созданию трехмерной модели объектов окружающей среды и анимационного ролика.

Законченная расчетно-графическое задание (работа) должна быть представлена в виде пояснительной записки и приложения в электронном виде, содержащего результат моделирования и анимационный ролик. Пояснительная записка должна содержать: титульный лист, задание, описание процесса компьютерного моделирования с иллюстрированием основных его этапов, результат моделирования, выводы. Демонстрация работы результатов моделирования обязательна.

Оцениваемые позиции: объем и качество выполненного проекта по созданию трехмерной модели объектов окружающей среды, отчет по расчетно-графическому заданию (работы), ответы на вопросы при защите результатов выполнения расчетно-графического задания (работы).

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если уровень выполнения работы не отвечает большинству основных требований, содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, оценка составляет 0 - 7 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками, оценка составляет 8 - 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки, оценка составляет 11 - 13 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному, оценка составляет 14 - 16 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Баллы, полученные в результате выполнения РГЗ(Р) (от 8 до 16 баллов) суммируются с набранными баллами в семестре в результате выполнения и защиты лабораторных работ (от 32 до 64 баллов). Результирующая сумма баллов за семестр складывается с баллами, полученными в результате сдачи зачета (от 10 до 20 баллов). Таким образом, получаем итоговую оценку в соответствии с балльно-рейтинговой системой по дисциплине (приведенной в рабочей программе дисциплины).

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Подводный мир
2. Космическая сцена
3. Натюрморт
4. Создание интерьера
5. Боулинг
6. Детская площадка
7. Движение автомобиля
8. Морская тема.
9. Бильярд
10. Футбольная тема
11. Иллюстрация работы с системой частиц.