



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной деятельности,
председатель методического совета

Д.В. Терентьев

9 февраля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

IT: 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, АНИМАЦИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

**Для основных образовательных программ
с индивидуальной образовательной траекторией**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения

Очная

Курс 1-4 по выбору студента
Семестр 2-7 по выбору студента

Магнитогорск
2022 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета
09.02.2022, протокол № 1.

Согласовано с руководителями ООП:

Зав. кафедрой ЭПП

Зав. кафедрой экономики

Директор ИЕиС, зав. кафедрой ТССА

Доцент кафедры ПКиД

Зав. кафедрой УиИС

Зав. кафедрой ЛПиМ

Доцент кафедры ЛиУТС

Зав. кафедрой МиХТ

А.В. Варганова

А.Г. Васильева

И.Ю. Мезин

Т.Г. Перетина

М.М. Суровцов

Н.А. Фесоктистов

О.В. Фридрихсон

А.С. Харченко

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является овладение практическими знаниями, умениями и навыками в области трехмерного моделирования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина ИТ: 3D-моделирование, анимация и визуализация входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Цифровая грамотность

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная-преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Проектирование электроснабжения

ИТ: Интернет вещей

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «ИТ: 3D-моделирование, анимация и визуализация» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 18,1 академических часов;
- аудиторная – 18 академических часов;
- внеаудиторная – 0,1 академических часов;
- самостоятельная работа – 17,9 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение в курс «3D-моделирование, анимация и визуализация»								
1.1 Основная терминология. Краткая историческая справка. Представление цвета в компьютере	3			4	2	Самостоятельная проработка темы, отработка практических навыков.	Отчет по лабораторной работе	УК-6.1
Итого по разделу				4	2			
2. Введение в Blender								
2.1 Настройка и установка. Навигация во вьюпорте. Горячие клавиши	3			4	2	Самостоятельная проработка темы, отработка практических навыков.	Отчет по лабораторной работе	УК-6.1
Итого по разделу				4	2			
3. Blender «Работа с геометрией. Часть 1»								
3.1 Основы работы с объектами (кастомизация интерфейса, работа с примитивами, с пивотом и т.д.)	3			2	2	Самостоятельная проработка темы, отработка практических навыков.	Отчет по лабораторной работе	УК-6.1
Итого по разделу				2	2			
4. Blender «Работа с геометрией. Часть 2»								
4.1 Режимы редактирования (кольца, связанное выделение, Mirror, LoopCut, Bevel, шейдинг (Flat/Smooth), Center pivot, пропорциональное редактирование и т.д.)	3			2	2	Самостоятельная проработка темы, отработка практических навыков.	Отчет по лабораторной работе	УК-6.1, УК-6.2
Итого по разделу				2	2			
5. Blender «Свет и рендер»								

5.1 Работа с материалами, текстурами и светом (материалы и текстуры, UV развертка, источники света и т.д.)	3			2	2	Самостоятельная проработка темы, отработка практических навыков.	Отчет по лабораторной работе	УК-6.1, УК-6.2
Итого по разделу				2	2			
6. Знакомство с бесплатными видеозффектами в сети								
6.1 Filmstock, Envato Market, Footage Crate, ProDAD, BORISFX, Magisto	3			2	4	Самостоятельная проработка темы, отработка практических навыков.	Отчет по лабораторной работе	УК-6.3
Итого по разделу				2	4			
7. Знакомство с бесплатными средствами для создания графики 2D, 3D								
7.1 Paint.Net, Inkscape, Krita, GratFX2, Piskel, Daz Studio, Dilay, MagickaVoxel, Mixamo/Mixamo Fuse и другие.	3			2	3,9	Самостоятельная проработка темы, отработка практических навыков.	Отчет по лабораторной работе	УК-6.3
Итого по разделу				2	3,9			
Итого за семестр				18	17,9		зачёт	
Итого по дисциплине				18	17,9		зачет	

5 Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий проводится в форме:

1. Информационных лекций.
2. Лекций-дискуссий.
3. Лекций с приглашенным экспертом.

На всех лекциях изложение содержания сопровождается презентацией, содержащих текстовые, иллюстративные, графические и видеоматериалы.

Лабораторные работы выполняются в двух уровнях сложности: сначала для ознакомления с технологией в форме кейсов, затем - в форме проектов.

При обучении используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, под которыми понимается организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

В ходе самостоятельной работы проводятся оффлайн семинары с взаимной оценкой работ обучающихся.

На лабораторных работах и во время самостоятельной работы обучающиеся работают с ресурсами и сервисами образовательного портала <https://newlms.martu.ru>

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Краудер, С. Рендеринг в реальном времени в Blender / С. Краудер ; перевод с английского Я. Е. Гурина. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-93700-163-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314957>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Технология проектирования в программе Adobe Photoshop : учебно-методическое пособие / Л. В. Лямина, Р. Р. Сафин, А. Ф. Гараева, К. В. Саерова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-7882-2505-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166283>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Технология трехмерного моделирования в Blender 3d : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113463>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Хэсс, Ф. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж : учебное пособие / Ф. Хэсс. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-91359-485-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322268>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Журналы:

Информатика и образование - <https://infojournal.ru/>

Информатика в школе - <http://infojournal.ru/school/>

в) Методические указания:

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Internet и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки): специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Internet Internet и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации), персональные компьютеры.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Содержание курса излагается на практиках (соответствующих темам в РПД), но обязательна самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде закрепления материала практических работ, изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала, работа с Интернет-ресурсами, оформления отчетов по практическим работам и выполнения тестов.

Перечень тем для самостоятельного разбора и подготовки докладов с практическим примером:

- Виртуальная лепка с помощью полигональных сеток.
- Деформация решетками.
- Простые рельефы и функции.
- Кривые поверхности свободных форм.
- Криволинейные лоскуты.
- Создание оболочек или кожи.
- Капельные поверхности.
- Поверхности разбиения.
- Логические операторы и разностные поверхности.
- Деформированные и рандомизированные поверхности.
- Процедурное описание и физические модели.
- Фрактальная геометрия.
- Системы частиц.
- Моделирование растений. Фотограмметрия и моделирование на основе изображений

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
УК-6.1: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей		
Знать	Этапы проведения предпроектного обследования; этапы цифрового процесса производства трехмерного графического продукта; 3D-моделирование и анимацию; элементы концепции моделирования; операции перемещения объектов и глобальные, локальные преобразования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы проведения предпроектного обследования. 2. Основные этапы цифрового процесса производства трехмерного графического продукта. 3. Области применения 3D-моделирования и анимации. 4. Понятия пространства, объектов и структур в рамках основных концепций моделирования. 5. Построение моделей с помощью чисел. 6. Точки, линии, поверхности как основные конструктивные элементы моделирования. 7. Операции перемещения объектов. 8. Глобальные и локальные преобразования.
Уметь	Работать в Blender, знать основы: горячие клавиши, интерфейс, основные компоненты, кастомизация интерфейса и т.д.	Практическое задание: по индивидуальной теме, выбранной самостоятельно, выполнить следующие параметры: первичная настройка Blender; навигация во вьюпорте; горячие клавиши; выделение объектов; кастомизация интерфейса; работа с примитивами; работа с пивотом.
Владеть	Практическим навыком 3D-моделирования, анимирования и текстурирования.	Проектное задание по моделированию, текстурированной и анимации игрового объекта.
УК-6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста		
Знать	Основы проецирования в трехмерном пространстве; основы работы с сплайнами; геометрические примитивы в трехмерной студии; основы построения фигур вращения; объекты свободных форм и др.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды проецирования в трехмерном пространстве. 2. Навигация в трехмерной студии. 3. Сплайны как основные элементы моделирования. 4. Геометрические примитивы в трехмерной студии. 5. Построение фигур путем смещения образующей плоскости по заданной траектории. 6. Экструзия как метод моделирования. Построение фигур вращения. 7. Объекты свободных форм. 8. Классификация платформ. 9. Экструдирование (выдавливание) и подразделение (subdivide) в Blender. 10. Булевы операции в Blender. 11. Модификаторы в Blender. 12. Mirror – зеркальное отображение в Blender. 13. Сглаживание объектов в Blender. 14. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender 15. Анимирование объектов в Blender
Уметь	Работать в Blender, знать основы: редактировании объектов; operation intrude; briefing; transform; grid; box; edit; boss и др.	<p>Практическое задание: по индивидуальной теме, выбранной самостоятельно, выполнить следующие параметры: режимы редактирования; выделение компонентов; полезные материалы; OPERATION INTRUDE; BRIEFING; TRANSFORM; GRID; BOX; EDIT; BOSS.</p> <p>Практическое задание: по индивидуальной теме, выбранной самостоятельно, выполнить следующие параметры: работа с геометрией; режимы</p>

		редактирования; кольца; связанное выделение; Mirror; LoopCut; Bevel; Шейдинг (Flat/Smooth); Center pivot. Практическое задание: полигональное моделирование; Smoothing groups; инструментарий graphite modeling tools; приемы полигонального моделирования; массивы, объекты с «плавными переходами».
Владеть	Практическим навыком 3D-моделирования, анимирования и текстурирования.	Проектное задание по моделированию, текстурированной и анимации игрового объекта.
УК-6.3: Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста		
Знать	Устройства и их классификацию, платформы.	1. Классификация основных устройств и платформ? 2. Этапы реализации проекта? 3. Оформление результатов реализации: виды отчетов?
Уметь	Осуществлять реализацию проектов по созданию мультимедийных приложений под различные платформы и устройства	Практическое задание: по индивидуальной теме, выбранной самостоятельно, выполнить следующие параметры: реализовать проект на выбранной платформе.
Владеть	Практическим навыком 3D-моделирования, анимирования и текстурирования.	Проектное задание по моделированию, текстурированной и анимации игрового объекта. Реализация проекта.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета – 3 семестр.

Показатели и критерии оценивания для зачета:

– на оценку *«зачтено»* – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. принимает активное участие в обсуждении, владеет терминологическим аппаратом, демонстрирует глубокое теоретическое знание вопроса в области использования традиционных и инновационных методов обучения, реализации дистанционного обучения, грамотно определяет логико-структурные связи; осуществляет выбор эффективной модели и технологии реализации дистанционного обучения для конкретного учебного заведения на основе проведения необходимых расчетов и учета всех представленных в условии показателей, грамотно обосновывает свое решение и формулирует необходимые выводы.

– на оценку *«не зачтено»* – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.