

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 16.10.2023 16:51:17
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07.12 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль программы	Все профили
Автор:	Доцент кафедры ИТ Гребнева Д.М.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий. Протокол от 1 декабря 2022 г. № 4.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 6 декабря 2022 г. № 4.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы	4
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	4
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	6
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — формирование у студентов целостного представления о технологических приемах построения моделей и прототипов изделий, в том числе средствами информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- формирование, развитие и углубление знаний студентов о средствах и методах моделирования и прототипирования;
- создание у студентов системного представления о процессе прототипирования на примере создания прототипов изделий.
- показать возможности использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «3D-Моделирование и прототипирование» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью предметно-методического модуля.

«3D-Моделирование и прототипирование» имеет связь с целым рядом дисциплин профессионального модуля, в рамках которого осуществляется становление ряда универсальных и общепрофессиональных компетенций. Непосредственно курс «3D-Моделирование и прототипирование» связан изучением дисциплин «Основы конструкторской деятельности», «Основы технического творчества и робототехники», «Технологические системы проектирования».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

31. Основные понятия дисциплины: моделирование, этапы моделирования, жизненный цикл изделия, прототипирование, этапы прототипирования.

32. Особенности прототипирования изделий.

33. Современные информационные технологии и возможности программных средств в моделировании и прототипировании.

Уметь:

У1. Моделировать образовательный продукт и создавать его прототип на основе модели.

У2. Проводить занятия по моделированию и прототипированию изделий для обучающихся.

У3. Разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии при обучении школьников моделированию и прототипированию.

У4. Осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

Владеть:

В1. Методами моделирования и прототипирования.

В2. Способностью использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

В3. Способностью к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.), семестр изучения – 2, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	8,9 семестр
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	180
Контактная работа, в том числе:	76
Лекции	26
Практические занятия	50
Лабораторные работы	-
Самостоятельная работа	104
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет	8 семестр
Зачет с оценкой	9 семестр

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
1. Управление жизненным циклом изделия		22	4		2	16
2. Быстрое производство		30	4		10	16
3. Трехмерное моделирование		40	6		18	16
4. Технология информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий		22	4		2	16

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
5. Прототипирование электронных устройств		48	8		18	22
Зачет		18				18
Итого		180	26	-	50	104

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Управление жизненным циклом изделия. Этапы жизненного цикла продукции. Автоматизация управления жизненным циклом продукции. Информационная поддержка жизненного цикла продукции (ИПИ-технологии).

Раздел 2. Быстрое производство. Технологии производства деталей и изделий. Технологическая подготовка производства. Основы аддитивных технологий. Направление полимерной нити. Трехмерная печать из фотополимера.

Раздел 3. Трехмерное моделирование. Моделирование эскизов. Трехмерные сборки. Планирование трехмерной печати изделия. Использование программного обеспечения для подготовки управляющей программы при печати расплавленной нитью. Изготовление на трехмерном принтере и анализ качества. Коррекция изделий и управляющих программ по результатам трехмерной печати

Раздел 4. Технология информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий. Моделирование поведения систем. Методологии, стандарты и инструменты. Совместная работа и управление задачами.

Раздел 5. Прототипирование электронных устройств. Основы инженерного анализа. Технологии цифрового прототипирования. Применение эмуляторов в прототипировании. Создание прототипа электронного устройства для образовательного процесса по техническому заданию.

Практические работы для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Этапы жизненного цикла продукции	2
2	Обзор аддитивных технологий и их применение в образовательном процессе	2
3	Направление полимерной нити	2
4	Трехмерная печать готовой модели из фотополимера	2
5	Создание модели для 3D-печати	2
6	Подготовка модели к 3D-печати	2
7	Создание сборных моделей для 3D-печати	2
8-12	Разработка изделия для визуализации учебного материала средствами 3D-технологий	10
13	Технология информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий. Совместная работа и управление задачами.	2
14	Основы инженерного анализа	2
15	Применение эмуляторов в прототипировании	2
16	Создание электронного устройства для методической поддержки обучения выбранному школьному предмету	2
17-22	Создание прототипа электронного устройства для образовательного процесса по техническому заданию	12
23	Тестирование прототипа электронного устройства	2

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
24-25	Разработка методических материалов к разработанному электронному устройству	4
Итого		50

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «3D-Моделирование и прототипирование» целесообразно построить с использованием метода проектом, в рамках которого студенты выполняют учебные проекты в рамках занятий.

Теоретическая часть курса посвящена обзору средств робототехники и электроники для решения практических задач. Для ее изучения используются интерактивные лекции (проблемные, демонстрационные и др.).

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: метод демонстрационных примеров, мастер-класс, практикум с использованием практико-ориентированных задач и проектная технология.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Лыгина, Н. И. Моделирование : учебное пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-7782-4151-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152226> (дата обращения: 30.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Коровина, Ю. В. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Ю. В. Коровина. — Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8353-1374-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169605> (дата обращения: 30.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 30.11.2022). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. Тренажер «Ардуино» <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/arduino/arduino.htm> (дата обращения: 12.08.2020). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 30.11.2022). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

Программное обеспечение:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntsmpi.ru/>).

2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).

3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).

5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
10. GIMP, Inkscape, Paint Net
11. Movavi / Windows Movie Maker/ Free Video Editor.
12. Arduino IDE
13. Компас-3D

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.