



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



А.В. Семиров

«17» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.В.ДВ.01.01 Проектирование и создание 3D моделей**

Направление подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность (профиль) подготовки **Автомобильный транспорт**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 7 от «11» марта 2022 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6 от «3» марта 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Е.В. Рогалева

Иркутск 2022 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель дисциплины «Проектирование и создание 3D моделей» формирование готовности к использованию систематизированных теоретических и практических знаний и умений в области проектирования, создания 3D моделей и изготовления их на 3D принтере.

Задачи дисциплины:

- овладение основными понятиями, умениями и навыками в области создания графических изображений с помощью САД программ;
- формирование образного мышления для проектирования и создания модели с помощью современных компьютерных средств;
- овладение основными понятиями, умениями и навыками в области проектирования 3D моделей и умение создавать их на практике;
- развитие самостоятельности, воспитание трудолюбия, ответственности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

2.1. Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов: начертательная геометрия и инженерная графика, техническая механика, ознакомительная практика.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (практики), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: профессиональные научно-технические знания, современные отраслевые технологии, выпускная квалификационная работа.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в организациях СПО	ИДК ПК1.1: Демонстрирует владение содержанием учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в организациях СПО	Знать: теоретические основы дисциплины «Проектирование и создание 3D моделей»; способы проектирования и создания трехмерных моделей Уметь: разрабатывать программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП
	ИДК ПК1.2: Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ	Знать: способы разработки программно-методического обеспечения учебных предметов. Уметь: разрабатывать программно-методическое обеспечение, соответствующее области профессиональной деятельности.

4.2. Содержание учебного материала дисциплины.

Наименование тем	Содержание
Раздел 1. Введение в 3D-проектирование	
Тема 1. Общая характеристика 3D-технологий.	Технология 3D печати. Терминология. Назначение и область применения 3D моделей.
Тема 2. Разновидность современных технологий для создания 3D-моделей.	САПР. Разновидность современных 3D технологий. Современные пакеты для автоматизированного проектирования.
Раздел 2. Создание 3D-моделей	
Тема 1. Графическая программа Компас.	Интерфейс программы Компас, панели инструментов. Создание трехмерного изображения модели в программе Компас.
Тема 2. Программа 3D-моделирования Blender.	Интерфейс программы, панели инструментов. Создание трехмерного изображения модели в программе Blender.
Раздел 3. Изготовление 3D-моделей - прототипов	
Тема 1. Печать на 3D-принтере.	Основные принципы 3D печати. Технологии печати. Настройка 3D принтера. Загрузка и расположение модели для 3D печати.
Тема 2. Обработка 3D-моделей – прототипов.	Снятие модели с платформы. Обработка модели. Удаление подложки и поддержек, если они есть. Шлифовка модели-прототипа.
Раздел 4. Творческая работа	
Тема 1. Проектирование и создание 3D-модели.	Проектирование и создание цифровой модели в формате трехмерной САПР. Перевод файла в нужный формат (STL).
Тема 2. Печать трехмерной модели.	Загрузка и 3D печать модели. Тестирование готовой модели. Корректировка цифровой модели при необходимости.
Тема 3. Сборка изделия.	Обработка моделей. Сборка деталей в изделие. Тестирование собранного изделия.
Тема 4. Творческий проект.	Назначение изделия. Процесс проектирования. Процесс создания, внесение изменений. 3D печать деталей, обработка 3D-деталей. Сборка. Тестирование изделия.

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)			Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Лаб. занятия	СРС			
Раздел 1. Введение в 3D-проектирование							
1.	Общая характеристика 3D-технологий.	2		2	Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
2.	Разновидность современных технологий для создания 3D-моделей.	2		2	Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
Раздел 2. Создание 3D-моделей							
3.	Графическая программа Компас.	6	6		Упражнения	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	12
4.	Программа 3D-моделирования Blender.	4	4		Упражнения	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	8
Раздел 3. Изготовление 3D-моделей - прототипов							
5.	Печать на 3D-принтере.	2		2	Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
6.	Обработка 3D-моделей – прототипов.	2	4		Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК	6

						ПК2.1 ИДК ПК2.2	
Раздел 4. Творческая работа							
7.	Проектирование и создание 3D-модели.		6	3	Собеседование Создание проекта	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	9
8.	Печать трехмерной модели.		8		Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	8
9.	Сборка изделия.		2		Беседа	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	2
10.	Творческий проект.		6		Защита проекта	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ПК-2 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	6
....	ИТОГО (в часах)	18	36	9			63

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине ведется по следующим направлениям:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины с использованием литературы и Интернет-ресурсов; конспектирование материала и подготовка к ответам на вопросы преподавателя.
- подготовка к лабораторным занятиям, выполнение творческих заданий.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (при наличии) курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) перечень литературы

1. Анамова, Рушана Ришатовна. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова, Т. И. Миролюбова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 246 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470037>, <https://urait.ru/book/cover/D7939BC1-F7B5-406E-9546-AB421BD301D7>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-8262-6 : 549.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/470037> (дата обращения: 09.06.2021).
2. Большаков В. Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах. AutoCAD, КОМПАС -3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 3D-модели и конструкторская документация сборок [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, буч. по направл. 211000 "Конструирование и технологии электрон. средств" / В. Большаков, А. Бочков, Ю. Лячек. - СПб. : Питер, 2015. - 476 с. : ил. ; 23 см. - (Учебный курс). - Библиогр.: с. 476. - ISBN 978-5-496-01179-2 (5экз.)
3. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 94 с.; есть. - Режим доступа: ЭБС "РУКОНТ". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-7996-1312-9
4. Рашевская М.А. Компьютерные технологии в дизайне среды [Текст]: [учеб. пособие] / М. А. Рашевская. - М.: ФОРУМ, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-91134-227-2 (6 экз.)
5. Чекмарев А. А. Инженерная графика (машиностроительное черчение) [Текст]: учебник / А. А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 396 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-003571-0 (5 экз.)

б) периодические издания (при необходимости)

в) список авторских методических разработок

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://lib.qrz.ru/book/export/html/7861> - Трехмерное моделирование. Техническая библиотека.
2. <http://www.publy.ru/post/3256> - Модели созданные посредством 3D печати
3. <http://cadinstructor.org/eg/> - Электронный учебник "Инженерная графика"

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Оборудование

Компьютер BEENEX-45G-12 (Системный блок в комплекте, Монитор Beng TET 22 G2200W) 26 шт; Интерактивная доска SMART Board 690 15150; Проектор EpsonEMP-410w, 2000lm, 500:1, WXGA (1280x800) 20754, системный блок в сборе – 2 шт., 3D принтер PICASO 3D Designer, устройство 3D моделирования, сканер 3d Range Vision Smart.

Технические средства обучения

Для обучения и контроля знаний студентов используются следующие технические и электронные средства обучения: презентации, интерактивная доска SMART Board 690 15150, 3D-модели – прототипы.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Windows 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Far; Firefox; Google Chrome; Kaspersky AV; MS Office 2007; Peazip.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной аудитории и в лаборатории 3d технологий. Проектирование, создание и печать 3D-моделей осуществляется с использованием компьютерных программ: Компас, Blender, Polygon, UP!.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

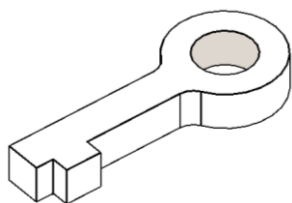
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

- Практические работы по созданию 3D-моделей на компьютере.
Выполнение упражнений для закрепления изученных команд. Создание своей 3D-модели.

Демонстрационный вариант упражнения

1. Создать 3D-модель ключа командой «Выдавить»



2. Создать 3D-тело командой «Лофт»



- Собеседование по пройденным темам.

Примерные вопросы для собеседования

1. Назовите команды, с помощью которых можно создать 3D-тело из плоского контура.
 2. Назовите команды редактирования тел.
 3. Тонирование 3D-модели.
- Защита творческого проекта.

Примерный план защиты

Назначение выполненного изделия. Процесс проектирования. Процесс создания, внесение изменений. Печать, обработка 3D-деталей. Сборка.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятие «3D проектирование». Виды САД программ.
2. Разновидность современных технологий для создания 3D моделей.
3. Назначение и область применения 3D моделей.
4. Интерфейс программы Компас, панели инструментов.
5. Создание трехмерного изображения модели в программе Компас.
6. Интерфейс программы Blender, панели инструментов.
7. Создание трехмерной модели в программе Blender.
8. Настройки 3D-принтера.
9. Принципы расположения модели в пространстве строительной камеры 3D принтера.
10. Обработка 3D-моделей – прототипов после печати.
11. Сборка изделия из напечатанных 3D-деталей.

Задания к зачету

1. Создать 3D-модель ключа
2. Создать 3D-модель пружины
3. Создать 3D-модель пешки
4. Создать 3D-модель вазы
5. Создать 3D-модель кружки
6. Создать 3D-модель подставки для карандашей
7. Создать трехмерную модель ложки
8. Создать трехмерную модель Медвежонка

Показатели и критерии оценки зачета в форме собеседования

Оценочное средство	Критерии оценки	Шкала оценивания и показатели оценки	
		Зачтено	Не зачтено
Собеседование	Полнота вопроса	На вопросы отвечает уверенно, правильно, использует верную терминологию. Дополнительных пояснений к ответу не требуется.	Студент не дает правильных ответов. Не отвечает на вопросы преподавателя.
	Практическое задание	Студент владеет способами построения трехмерных моделей в САД программе. Может объяснить выполненные построения.	Не может создать 3D-модель, не владеет командами для построения компьютерной модели.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 124 от 22.02.2018 г.

Разработчик: Трухина Н.В. старший преподаватель кафедры технологий, предпринимательства и методик их преподавания.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.