



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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



Директор

А.В. Семиров

17 июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.05 3D моделирование, прототипирование и макетирование**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Технология - Экология**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 10 от «15» июня 2021 г.

Протокол № 7 от «9» июня 2021 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Зав. кафедрой _____ Б.В. Гаврилюк

Иркутск 2021 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель дисциплины «3D моделирование, прототипирование и макетирование» формирование готовности к использованию систематизированных теоретических и практических знаний и умений в области моделирования, 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: компьютерная графика и черчение, прикладная механика.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (практики), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: творческая и проектная деятельность, 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 осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в предметной области «Технология»	ИДК ПК1.1: Осуществляет освоение базовых научно-теоретических знаний и практических умений в предметной области «Технология»	Знать: теоретические основы дисциплины; способы моделирования, прототипирования, макетирования и создания трехмерных моделей Уметь: определять геометрические формы простых деталей и сборочных единиц по их изображениям; проектировать 3D модели Владеть: методами построения пространственных тел
	ИДК ПК1.2: Применяет содержание базовых научно-теоретических знаний для реализации предметной области «Технология»	Знать: компьютерные программы для создания 3D модели Уметь: создавать в компьютерной программе трехмерные модели деталей Владеть: способами и методами построения трехмерных моделей в САД системе

	ИДК ПК1.3: Использует практические умения в преподавании предметной области «Технология»	Знать: структуру, формы и методы организации учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов Уметь: организовать учебную деятельность обучающихся по модулям предметной области «Технология»
--	---	--

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц очная	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	80	80
В том числе:	-	-
Лабораторные работы (Лаб)	80	80
Консультации (Конс)	-	-
Самостоятельная работа (СР)*	56	56
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	3а	3а
Контроль (КО)	8	8
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	88	88
Общая трудоемкость: зачетные единицы	4	4
часы	144	144

4.2. Содержание учебного материала дисциплины.

Раздел 1. Моделирование и макетирование.

Тема 1. 3D моделирование.

Тема 2. Макетирование. Виды макетов.

Тема 3. Разновидность современных технологий для создания 3D-моделей.

Раздел 2. Прототипирование

Тема 1. Общая характеристика 3D-технологий.

Тема 2. Графическая программа AutoCad.

Тема 3. Графическая программа Компас.

Тема 4. Программа 3D-моделирования Blender.

Раздел 3. Изготовление 3D-моделей - прототипов

Тема 1. 3D печать.

Тема 2. Обработка 3D-моделей – прототипов.

Раздел 4. Творческая работа

Тема 1. Моделирование и создание 3D-модели.

Тема 2. Печать и сборка трехмерной модели.

Тема 3. Творческий проект.

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку	Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
-------	---------------------------	--	--------------------	--------------------------------------	-----------------

		(при наличии) и трудоемкость (в часах)				
		Лаб. занятия	СРС			
1.	3D моделирование.	2	4	Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	6
2.	Макетирование. Виды макетов.	8	4	Упражнения	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	12
3.	Разновидность современных технологий для создания 3D-моделей.	2	4	Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	6
4.	Общая характеристика 3D-технологий.	2	4	Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	6
5.	Графическая программа AutoCad.	10	4	Упражнения	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	14
6.	Графическая программа Компас.	10	4	Упражнения	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	14
7.	Программа 3D-моделирования Blender.	10	4	Упражнения	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	14
8.	3D печать.	2	4	Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	6
9.	Обработка 3D-моделей – прототипов.	4	4	Собеседование	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	8
10.	Моделирование и создание 3D-модели.	16	12	Собеседование Создание проекта	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	28
11.	Печать и сборка трехмерной модели.	8	4	Собеседовани е	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	12

12.	Творческий проект.	6	4	Защита проекта	ПК-1 ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3	10
....	ИТОГО (в часах)	80	56			136

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. Большаков В. Твердотельное моделирование деталей в САД-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.)
2. 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
3. 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.)
4. 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 Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 28 шт; Интерактивная доска SMART Board 690 15150; Проектор EpsonEMP-410w, 2000lm, 500:1, WXGA (1280x800) 20754, 3d-принтер 3DP, 3d-принтер PICASO 3D Designer.

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

Программное обеспечение ОС: windows 7, Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1, MSOffice2007.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной аудитории и в лаборатории 3d технологий. Проектирование и моделирование, создание и печать 3D-моделей осуществляется с использованием компьютерных программ: AutoCad, 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.

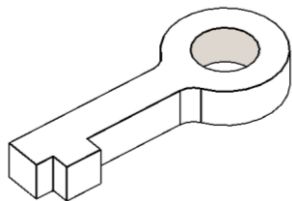
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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 «Выдать»



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 моделирование». Виды макетов.
2. Понятие «3D проектирование». Виды САД программ.
3. Разновидность современных технологий для создания 3D моделей.
4. Назначение и область применения 3D моделей.
5. Интерфейс программы AutoCad, панели инструментов.
6. Создание трехмерного изображения модели в программе AutoCad.
7. Интерфейс программы Компас, панели инструментов.
8. Создание трехмерного изображения модели в программе Компас.
9. Интерфейс программы Blender, панели инструментов.
10. Создание трехмерной модели в программе Blender.
11. Требования безопасности при работе с 3D-принтером.
12. Настройки 3D-принтера.
13. Принципы расположения модели в пространстве строительной камеры 3D принтера.
14. Обработка 3D-моделей – прототипов после печати.
15. 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 Зайчика

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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № _____ от _____ 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.