

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ

3D-моделирование и прототипирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **D9 Физики, технологии и методики обучения**

Форма обучения 44.03.05 Технология и дополнительное образование (о, 2025).plx
Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
очная

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 3
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	59,85	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0,15	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	28	28	28	28
Контактная работа (промежуточная аттестация) зачеты	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,15	48,15	48,15	48,15
Сам. работа	59,85	59,85	59,85	59,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, Доцент, Ратовская И.А.

Рабочая программа дисциплины

3D-моделирование и прототипирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

D9 Физики, технологии и методики обучения

Протокол от __ 07.05. __ 2025 г. № 10 _

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Латынцев С.В.

Председатель НМСС(С) _Аешина Е.А.

14. 05. 2025 г. № __08

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

направлены на формирование системы основных теоретических положений воспитания современного учителя технологии, ориентирующегося на внедрение и использование компьютерных информационных технологий в системе классического образования, практической подготовки личности, развивающей пространственное представление и воображение, конструктивно-геометрического мышление, способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей, на формирование универсальных общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Инженерная и компьютерная графика

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Мехатроника и робототехника

2.2.2 Машиноведение

2.2.3 Дизайн и декоративно-прикладное творчество

2.2.4 Практикум по моделированию технологических устройств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ППК-1: Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности

ППК-1.1: Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах

Знать:

Уровень 1	способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Уровень 2	обладает знаниями планирования и применения технологических процессов изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Уровень 3	обладает удовлетворительными знаниями планирования и применения технологических процессов изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности

Уметь:

Уровень 1	умеет применять знания о традиционных, современных и перспективных технологических процессах
Уровень 2	умеет применять традиционные, современные и перспективные технологические процессы
Уровень 3	удовлетворительно владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах

Владеть:

Уровень 1	владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах
Уровень 2	владеет достаточными знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах
Уровень 3	Владеет удовлетворительными знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах

ППК-1.2: Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда

Знать:

Уровень 1	демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 2	демонстрирует достаточные умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 3	демонстрирует удовлетворительные умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда

Уметь:

Уровень 1	демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 2	грамотно демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 3	удовлетворительно демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда

Владеть:

Уровень 1	владеет умениями эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 2	владеет умениями и навыками эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 3	удовлетворительно демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда

ППК-1.3: Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда	
Знать:	
Уровень 1	демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов
Уровень 2	знает приемы и правила планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 3	удовлетворительно демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уметь:	
Уровень 1	умеет планировать и применять изучаемые технологии при изготовлении объектов труда
Уровень 2	демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов
Уровень 3	удовлетворительно разбирается в планировании и применении изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Владеть:	
Уровень 1	владеет навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 2	обладает навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 3	обладает удовлетворительными навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды	
ППК-2.1: Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов	
Знать:	
Уровень 1	Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
Уровень 2	обладает знаниями в области проектирования предметной среды, разработки технологической документации, в том числе с использованием программных сервисов
Уровень 3	удовлетворительно владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки технологической документации, в том числе с программных сервисов
Уметь:	
Уровень 1	обладает умениями проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
Уровень 2	владеет умениями в области проектирования предметной среды, разработки технологической документации, в том числе с использованием программных сервисов
Уровень 3	удовлетворительно владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки и технологической документации, в том числе с программных сервисов
Владеть:	
Уровень 1	Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
Уровень 2	Владеет навыками в области проектирования предметной среды, разработки технологической документации, в том числе с программных сервисов
Уровень 3	удовлетворительно владеет умениями в области проектирования предметной среды, разработки технологической документации, в том числе с программных сервисов
ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	
Знать:	
Уровень 1	обладает методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 2	демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 3	удовлетворительно владеет методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уметь:	
Уровень 1	умеет применять методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 2	демонстрирует умения применения проектирования и конструирования при создании предметной среды

Уровень 3	удовлетворительно владеет методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
Владеть:	
Уровень 1	демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 2	владеет методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 3	удовлетворительно владеет методами проектирования и конструирования при создании предметной среды
ППК-2.3: Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	
Знать:	
Уровень 1	демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	обладает навыками разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	удовлетворительно обладает навыками разработки объектов предметной среды
Уметь:	
Уровень 1	демонстрирует умения и навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	обладает навыками разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	Демонстрирует удовлетворительные умения и навыки разработки объектов предметной среды
Владеть:	
Уровень 1	владеет навыками разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	обладает удовлетворительными навыками разработки объектов предметной среды

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. пакт.	Пр. полгот.	Примечание
	Раздел 1. Компоненты технологии макетирования (развертки поверхностей,							
1.1	Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. /Лек/	3	4	ППК-1.1 ППК-1.2	См. список литературы			Сам.работа
1.2	Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. /Лаб/	3	2	ППК-1.1 ППК-1.2				
1.3	Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. /Ср/	3	6	ППК-1.2 ППК-1.3		Работа по теме лекции		
	Раздел 2. Создание макетов с помощью программных средств							
2.1	Создание макетов с помощью программных средств. Понятие модели. Виды и свойства моделей. /Лек/	3	2	ППК-1.2 ППК-1.3				Сам.работа
2.2	Создание макетов с помощью программных средств. Понятие модели. Виды и свойства моделей. /Лаб/	3	2	ППК-1.2 ППК-1.3				
2.3	Создание макетов с помощью программных средств. Понятие модели. Виды и свойства моделей. /Ср/	3	2	ППК-1.3 ППК-2.1	См. список литературы			
	Раздел 3. 3D-моделирование							
3.1	3D-моделирование — как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в 3D- моделировании. Поворот тел в пространстве. /Лек/	3	2	ППК-1.2 ППК-1.3				Сам.работа
3.2	Графические примитивы в 3D-моделировании. Поворот тел в пространстве. /Лаб/	3	8	ППК-1.2 ППК-1.3				

3.3	Графические примитивы в 3D-моделировании. Поворот тел в пространстве. /Ср/	3	10	ППК-1.2 ППК-1.3		Работа по теме		
	Раздел 4. Операции формообразования в твердотельном моделировании							
4.1	Операции формообразования в твердотельном моделировании: вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. /Лек/	3	2	ППК-2.2 ППК-2.3				Сам.работа
4.2	Операции формообразования в твердотельном моделировании: вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. /Лаб/	3	2	ППК-2.1 ППК-2.3	См. список литературы			
4.3	работа по теме лекции /Ср/	3	9	ППК-2.2 ППК-2.3				
	Раздел 5. Операции формообразования в твердотельном моделировании2							
5.1	Операции формообразования в твердотельном моделировании: выдавливание, вращение, создание детали " по траектории", создание моделей "по сечениям" /Лек/	3	2	ППК-2.1 ППК-2.2				Сам.работа
5.2	Операции формообразования в твердотельном моделировании2. создание моделей с помощью операции выдавливания. /Лаб/	3	4	ППК-2.1 ППК-2.2	См. список литературы	Работа по теме		
5.3	Работа по теме лекции, индивидуальное задание /Ср/	3	8,85	ППК-2.1 ППК-2.2				
5.4	контроль /КРЗ/	3	0,15					
	Раздел 6. Разработка графической документации.							
6.1	Разработка графической документации. /Лек/	3	2	ППК-1.1 ППК-2.3				
6.2	по теме лекции /Лаб/	3	2	ППК-1.1 ППК-2.3			2	
6.3	работа над индивидуальным заданием /Ср/	3	6	ППК-1.1 ППК-2.3				
	Раздел 7. Основные технологии 3D-печати.							
7.1	Основные технологии 3D-печати. Посещение кванториума. /Лек/	3	2	ППК-1.2 ППК-2.3				
7.2	Работа в кванториуме. /Лаб/	3	2	ППК-1.2 ППК-2.3				
7.3	работа над индивидуальным заданием. /Ср/	3	6	ППК-1.3 ППК-2.3	См. список литературы			
	Раздел 8. Технология создания прототипов							
8.1	Исследование прототипов. Экскурсия. /Лек/	3	2	ППК-2.1 ППК-2.2				
8.2	Исследование прототипов. Кванториум. /Лаб/	3	4	ППК-2.1 ППК-2.2			2	Сам.работа
8.3	работа над индивидуальным заданием. /Ср/	3	6	ППК-2.1 ППК-2.2				
	Раздел 9. Перенос выявленных свойств прототипов на реальные объекты.							
9.1	Исследование прототипов. Перенос выявленных свойств прототипов на реальные объекты. /Лек/	3	2	ППК-2.1 ППК-2.3		Работа по теме		

9.2	Исследование прототипов. Перенос выявленных свойств прототипов на реальные объекты. /Лаб/	3	2	ППК-2.1 ППК-2.3	См. список литературы			
9.3	работа над индивидуальным заданием /Ср/	3	6	ППК-2.1 ППК-2.3				

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

5.1. Контрольные вопросы и задания

Семестр и форма аттестации

3 семестр, зачет с оценкой.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

1. Понятие моделирования в КОМПАС 3D.
2. Основные алгоритмы создания моделей в КОМПАС 3D.
3. Создание поверхностей.
4. Создание деталей 3D.
5. Применение различных способов моделирования деталей (способом выдавливания), вращения, создание деталей "по сечениям",
6. Применение различных способов моделирования деталей (способ вращения).
7. Применение различных способов моделирования деталей (создание деталей способом "по сечениям").
8. Применение способа построения детали "по траектории".

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Примерные практические задания

По технической документации создать цифровой прототип.

По имеющимся характеристикам создать цифровой прототип.

Изготовить изделие по цифровому прототипу.

2. Примерные тестовые задания

3D модель можно получить:

а) Рисованием

б) 3D сканированием

Для первого этапа твердотельного моделирования создают:

а) эскиз

б) вспомогательную плоскость

в) вспомогательные линии

г) систему координат

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

ППК-1

Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности

ППК 1, ППК 2.

Отлично- Уверенно знает технологии и инструменты создания 3Д-моделей объектов, способы получения прототипов.

Умеет эффективно выбирать материалы, технологии, инструменты, настраивать оборудование для процесса изготовления прототипов. Уверенно владеет навыками моделирования и осуществления процесса изготовления прототипа.

Хорошо - Знает технологии и инструменты создания 3Д-моделей объектов, способы получения прототипов. Умеет выбирать материалы, технологии, инструменты, настраивать оборудование для процесса изготовления прототипов. Владеет навыками моделирования и осуществления процесса изготовления прототипа.

Удовлетворительно - Поверхностно знает технологии и инструменты создания 3Д-моделей объектов, способы получения прототипов. Не достаточно эффективно может выбирать материалы, технологии, инструменты, настраивать оборудование для процесса изготовления прототипов. Поверхностно владеет навыками моделирования и осуществления процесса изготовления прототипа.

Неудовлетворительно - Не знает технологии и инструменты создания 3Д-моделей объектов, способы получения прототипов. Не умеет выбирать материалы, технологии, инструменты, настраивать оборудование для процесса изготовления прототипов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Ратовская И.А. Графика. Раздел: начертательная геометрия: сборник задач для студентов направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность 9 профиль) образовательной программы "Технология". - Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.астафьева, 2019.-100с.
2. Федоренко В.А. Справочник по машиностроительному черчению/ В.А.Федоренко, А.И.Шошин; Под ред. Г.Н. Поповой. Л.: Машиностроение, 1981.
3. Попова Г.Н. Машиностроительное черчение: Справ./ Г.Н.Попова, С.Ю.Алек-сеев. Л.: Машиностроение, 1987. 447с.: ил.
4. Хаскин А.М. Черчение. 5-е изд. К.: Выща шк., 1986. 447с.: ил.
5. Короев Ю.И. Строительное черчение и рисование: Учеб. М.: Высш.шк., 1983. 288с.: ил.
6. Разъемные соединения деталей: учеб.пособие/Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.Астафьева.-Красноярск,2019.-120с. Автор Ратовская И.А. ISBN – 978-5-00102-389-0 <http://elib.kspu.ru/document/56282>
7. Ратовская И.А. Графика. раздел: геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие? Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.Астафьева- Красноярск, 2020.-212с.
8. Библиотека КОМПАС 3 D.
9. Азбука Компас.
- 10.Тодд Варфел: Прототипирование. Практическое руководство Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/395782/>
- 11.Изучаем веб-дизайн Этан Вотролл и Джефф Сьярто <https://www.livelib.ru/tag/прототипирование>
12. Косенко И., Кузнецова Л., Николаев А. и др. Моделирование и прототипирование, 176с., 2012г.
- 13.Бондарева Т., Головачева Л., Серегин В., Суркова Н. и др. Основы создания 3D-моделей и чертежей с использованием системы AutoCad 2018. Учебное пособие, 160с., 2020г.