

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 **D5 Технологии и предпринимательства**

Квалификация **Бакалавр**
 44.03.05 Физика и технология (очная форма обучения).plx
 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Форма обучения **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			
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):

к.тн, Доцент, Ратовская Ирина Александровна

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:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы

Физика и технология

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

D5 Технологии и предпринимательства

Протокол от 11.05.2022 г. № 7

Зав. кафедрой к.тн. доцент Бортновский Сергей Витальевич

Председатель НМСС(С)

12.05.2022 г. № 8



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-геометрическое 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.ОДП.10.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Технологии цифрового образования
2.1.4	Учебная технологическая практика (проектно-технологическая практика)
2.1.5	Вводный курс физики
2.1.6	Ознакомительная практика
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	
2.2.2	
2.2.3	Материаловедение и новые материалы
2.2.4	Основы учебной и исследовательской деятельности
2.2.5	Методы исследовательской/проектной деятельности
2.2.6	Мехатроника и робототехника
2.2.7	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.8	Технологии обработки материалов и пищевых продуктов
2.2.9	Организация проектной деятельности по технологии
2.2.10	Передовые производственные технологии
2.2.11	Дизайн и декоративно-прикладное творчество

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	Традиционные, современные и перспективные технологические процессы.
Уровень 2	Знать традиционные, современные и перспективные технологические процессы в достаточном объеме.
Уровень 3	Разбираться в традиционных, современных технологических процессах.

Уметь:

Уровень 1	планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Уровень 2	достаточно грамотно планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Уровень 3	планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности с помощью преподавателя.

Владеть:

Уровень 1	способностью планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Уровень 2	владеть закономерностями планирования и применения технологических процессов изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Уровень 3	недостаточно полно владеть закономерностями планирования и применения технологических процессов изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности

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	Умеет эксплуатировать учебное оборудование при создании объектов труда
Уровень 3	Не совсем уверенно работает на учебном оборудовании при создании объектов труда.
Уметь:	
Уровень 1	Умеет эксплуатировать учебное оборудование при создании объектов труда
Уровень 2	Не всегда уверенно эксплуатирует учебное оборудование при создании объектов труда
Уровень 3	Умеет эксплуатировать учебное оборудование при создании объектов труда с помощью преподавателя.
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками работы на учебном оборудовании при создании объектов труда
Уровень 2	Владеет навыками работы на учебном оборудовании при создании объектов труда в присутствии преподавателя.
Уровень 3	Владеет навыками работы на учебном оборудовании при создании объектов труда с помощью преподавателя.
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 труда
Уровень 2	Не всегда уверенно демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 3	Только с помощью преподавателя способен планировать и применять изучаемые технологии.
Уметь:	
Уровень 1	Умеет планировать и применять изучаемые технологии при изготовлении объектов труда.
Уровень 2	не совсем уверенно умеет планировать и применять изучаемые технологии при изготовлении объектов труда.
Уровень 3	Может планировать и применять изучаемые технологии при изготовлении объектов труда с помощью преподавателя.
Владеть:	
Уровень 1	Владеет принципами и навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 2	Владеет принципами и навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда с консультацией преподавателя.
Уровень 3	Владеет принципами и навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда с помощью преподавателя.
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	виды проектов, содержание этапов проектирования, методы проектирования и конструирования; методы поиска и анализа информации об объектах проектирования; требования к выполнению технических чертежей и разработки конструкторской документации; возможности использования цифровых инструментов и программных сервисов в проектной деятельности; алгоритм, содержание и требования дизайна в творческом проектировании предметной среды; -функциональные, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к объектам проектирования
Уровень 2	виды проектов, содержание этапов проектирования, методы поиска и анализа информации об объектах проектирования; требования к выполнению технических чертежей и разработки конструкторской документации; возможности использования цифровых инструментов и программных сервисов в проектной деятельности; -функциональные, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к объектам проектирования
Уровень 3	виды проектов, методы поиска информации об объектах проектирования; требования к выполнению технических чертежей и разработки конструкторской документации; возможности использования программных сервисов в проектной деятельности; требования дизайна в творческом проектировании предметной среды; -функциональные, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к объектам проектирования
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять поиск и анализ стандартов при разработке конструкторской документации; выполнять и читать технические чертежи, разрабатывать конструкторскую документацию; использовать цифровые инструменты и программные сервисы на разных этапах проектной деятельности; применять в проектной деятельности приемы художественного проектирования и поиска наиболее эффективного решения проектных задач с помощью инструментов ТРИЗ; выполнять поиск аналогов объектов проектирования с помощью информационных технологий; обосновывать выбор материалов, технологий, оборудования и

	инструментов для изготовления объекта проектирования, выполнять экономическое обоснование проекта
Уровень 2	осуществлять поиск и анализ стандартов при разработке конструкторской документации; выполнять и читать технические чертежи, использовать цифровые инструменты и программные сервисы на разных этапах проектной деятельности; поиска наиболее эффективного решения проектных задач с помощью инструментов ТРИЗ; обосновывать выбор материалов, технологий, оборудования и инструментов для изготовления объекта проектирования, выполнять экономическое обоснование проекта
Уровень 3	осуществлять поиск и анализ стандартов при разработке конструкторской документации; выполнять и читать технические чертежи, использовать программные сервисы на разных этапах проектной деятельности; применять в проектной деятельности приемы художественного проектирования; выполнять поиск аналогов объектов проектирования с помощью информационных технологий; обосновывать выбор материалов, технологий, оборудования и инструментов для изготовления объекта проектирования, выполнять экономическое обоснование проекта
Владеть:	
Уровень 1	навыками выполнения и оформления чертежей и текстовых документов в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД; визуализации объектов проектирования при помощи компьютерных инструментов; генерации идей и разработки оригинального проекта предметной среды и/или новых технологических решений, соответствующих показателям качества объекта проектирования; навыками эффективных коммуникаций в процессе разработки объекта проектирования, подготовки презентации и защиты проекта, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
Уровень 2	навыками выполнения и оформления чертежей и текстовых документов в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД; визуализации объектов проектирования при помощи компьютерных инструментов; владеть навыками разработки оригинального проекта предметной среды, соответствующего показателям качества объекта проектирования; навыками эффективных коммуникаций в процессе разработки объекта проектирования, подготовки презентации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов
Уровень 3	навыками выполнения и оформления чертежей и текстовых документов в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД; визуализации объектов проектирования при помощи компьютерных инструментов; навыками разработки типового проекта предметной среды, соответствующего показателям качества объекта проектирования; навыками эффективных коммуникаций в процессе разработки объекта проектирования, подготовки презентации, в том числе с использованием программных сервисов
ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	
Знать:	
Уровень 1	методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 2	основные методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 3	некоторые методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уметь:	
Уровень 1	уметь проектировать и конструировать при создании предметной среды
Уровень 2	уметь в большинстве случаев проектировать и конструировать при создании предметной среды
Уровень 3	проектировать и конструировать при создании предметной среды при помощи преподавателя
Владеть:	
Уровень 1	владеть основами проектирования и конструирования при создании предметной среды.
Уровень 2	владеть возможностями и принципами проектирования и конструирования при создании предметной среды.
Уровень 3	владеть основами проектирования и конструирования при создании предметной среды с помощью преподавателя.
ППК-2.3: Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	
Знать:	
Уровень 1	навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	основные навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	некоторые навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать некоторые объекты предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	разрабатывать типовые объекты предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	разрабатывать некоторые объекты предметной среды и новых технологических решений с помощью преподавателя
Владеть:	
Уровень 1	основами разработки некоторых объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	положениями разработки некоторых объектов предметной среды и новых технологических решений

Уровень 3	частично положениями разработки некоторых объектов предметной среды и новых технологических решений
-----------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр/ Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Компоненты технологии макетирования (развертки поверхностей, построение)							
1.1	Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. /Лек/	3	4	ППК-1.1 ППК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Построение разверток многогранников и поверхностей вращения.
1.2	Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. /Лаб/	3	2	ППК-1.1 ППК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Сборка макета
1.3	Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. /Ср/	3	2	ППК-1.1 ППК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Сборка деталей макета
	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Создание макетов с помощью программных средств
2.2	Создание макетов с помощью программных средств. Понятие модели. Виды и свойства моделей. /Лаб/	3	4	ППК-1.2 ППК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		1	Разобрать виды моделей
2.3	Создание макетов с помощью программных средств. Понятие модели. Виды и свойства моделей. /Ср/	3	8	ППК-1.2 ППК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			изучить свойства моделей
	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Технология создания 3Dмоделей
3.2	Графические примитивы в 3D-моделировании. Поворот тел в пространстве. /Лаб/	3	4	ППК-1.2 ППК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Редактирование моделей в пространстве
3.3	По теме лекции /Ср/	3	8	ППК-1.2 ППК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Графические примитивы в 3D моделировании
	Раздел 4. Операции формообразования в твердотельном моделировании							

4.1	Операции формообразования в твердотельном моделировании: вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. /Лек/	3	2	ППК-1.3 ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			выдавлив ание и вычитание выдавлив анием геометрич еских тел
4.2	Операции формообразования в твердотельном моделировании: вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. /Лаб/	3	4	ППК-1.3 ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3		1	Операции формообр азования в 3Dмодели ровании
4.3	Операции формообразования в твердотельном моделировании: вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. /Ср/	3	10	ППК-1.3 ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			отработка операций формообр азования
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	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Создание моделей выдавлива нием, вращение м, "по сечениям"
5.2	Операции формообразования в твердотельном моделировании2. создание моделей с помощью операции выдавливания. /Лаб/	3	4	ППК-2.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		1	Создание моделей с помощью операции выдавлива ния
5.3	Операции формообразования в твердотельном моделировании2. создание детали с помощью операции выдавливания (приклеивание и вычитание). /Ср/	3	6	ППК-2.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Создание моделей с помощью операций выдавлива ния, вращения, "по сечениям". Работа над индивидуа льным заданием.
Раздел 6. Облачные сервисы в 3D-моделировании. Разработка графической документации.								
6.1	Облачные сервисы в 3D-моделировании. Разработка графической документации. /Лек/	3	2	ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Разработк а графическ ой документа ции
6.2	Облачные сервисы в 3D-моделировании. Разработка графической документации. /Лаб/	3	4	ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		1	Разработк а графическ ой документа ции

6.3	По теме лекции /Ср/	3	4	ППК-2.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Разработка графической документации. Работа над индивидуальным заданием.
Раздел 7. Основные технологии 3D-печати.								
7.1	Основные технологии 3D- печати. /Лек/	3	2	ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Изучение основных технологий 3D печати
7.2	Основные технологии 3D-печати. Посещение кванториума. /Лаб/	3	2	ППК-1.3 ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Применение на практике основных технологий 3D печати
7.3	по теме лекции /Ср/	3	7	ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Изучение основных технологий 3D печати с помощью интернет технологий
Раздел 8. Технология создания прототипов								
8.1	Исследование прототипов. Экскурсия. /Лек/	3	2	ППК-1.1 ППК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Изучение технологий исследования прототипов
8.2	Исследование прототипов. Кванториум. /Лаб/	3	2	ППК-1.1 ППК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Исследование прототипов.
8.3	Исследование прототипов. /Ср/	3	6,85	ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Исследование прототипов. Способы.
Раздел 9. Исследование прототипов								
9.1	Исследование прототипов. /Лек/	3	2	ППК-1.2 ППК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Технологии и создания прототипов
9.2	Исследование прототипов. /Лаб/	3	2	ППК-1.3 ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Создание прототипов, известные технологии

9.3	Исследование прототипов. /Ср/	3	8	ППК-1.3 ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			технология создания прототипов, исследование
9.4	/КРЗ/	3	0,15	ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Вопросы к зачету (читать в содержании).
Раздел 10. Перенос выявленных свойств прототипов на реальные объекты.								
10.1	Исследование прототипов. Перенос выявленных свойств прототипов на реальные объекты. /Лек/	3	0	ППК-1.1 ППК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Сравнение свойств прототипов и реальных объектов
10.2	Исследование прототипов. Перенос выявленных свойств прототипов на реальные объекты. /Лаб/	3	0	ППК-1.3 ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Исследование. Сравнение свойств прототипов и реальных объектов.
10.3	Исследование прототипов. Перенос выявленных свойств прототипов на реальные объекты. /Ср/	3	0	ППК-1.1 ППК-1.3 ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Работа над выявлением свойств прототипов и перенос на реальные объекты.

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

5.1. Контрольные вопросы и задания

Семестр и форма аттестации
6 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
- г) САD программой
- д) САМ программой

Для первого этапа твердотельного моделирования создают:

- а) эскиз
- б) вспомогательную плоскость
- в) вспомогательные линии
- г) систему координат

Отслоение модели от стола при печати происходит из-за:

- а) плохой адгезии
- б) деформации вследствие сквозняков
- в) неверно выбранной температуры экструдера
- г) неверно подобранного размера сопла экструдера

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. 1, ППК 1.2, ППК 1.3

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

ППК-2

Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды

ППК 2. 1, ППК 2.2, ППК 2.3

Отлично - Уверенно знает элементы технологии проектирования в 3D-системах, способами создания технической и технологической документации, основы прототипирования объектов. Умеет эффективно создавать цифровые прототипы объектов, разрабатывать техническую документацию, критически оценивать принятие решений. Уверенно владеет навыками разработки 3D-моделей объектов, способами разработки конструктивных форм деталей в цифровом прототипе.

Хорошо - Знает теоретические основы элементы технологии проектирования в 3D-системах, способами создания технической и технологической документации, основы прототипирования объектов. Умеет создавать цифровые прототипы объектов, разрабатывать техническую документацию, критически оценивать принятие решений. Владеет навыками разработки 3D-моделей объектов, способами разработки конструктивных форм деталей в цифровом прототипе.

Удовлетворительно - Поверхностно знает элементы технологии проектирования в 3D-системах, способами создания технической и технологической документации, основы прототипирования объектов. Не достаточно эффективно может создавать цифровые прототипы объектов, разрабатывать техническую документацию, критически оценивать принятие решений. Поверхностно владеет навыками разработки 3D-моделей объектов, способами разработки конструктивных форм деталей в цифровом прототипе.

Неудовлетворительно - Не знает элементы технологии проектирования в 3D-системах, способами создания технической и технологической документации, основы прототипирования объектов. Не умеет создавать цифровые прототипы объектов,

разрабатывать техническую документацию, критически оценивать принятие решений. Не владеет навыками разработки 3D-моделей объектов, способами разработки конструктивных форм деталей в цифровом прототипе.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Способы получения цифровых прототипов современными средствами: сканирование, программные локальные и облачные среды.
2. Понятие моделирования и основные алгоритмы создания моделей.
3. Особенности моделирования различных процессов и явлений.
4. Создание трехмерных и псевдотрехмерных поверхностей.
5. Особенности использования цифровых моделей объектов.
6. Программные средства для создания различных видов моделей.
7. Общая схема создания по сканированным снимкам.
8. Области использования растровых и векторных моделей. Типовые задачи, решаемые с использованием различных моделей.
9. САПР в 3D моделировании.
10. Рабочее поле SENSE сканера
11. Примеры обработки изображений на ПО.
12. Построение модели пирамиды в 3D ПО.
13. Конвертация файлов для подготовки 3D печати.
14. Виды 3D сканеров.
15. Одно и двухэкструдерные принтеры. Особенности применения.
16. Материалы, используемые для 3D печати.
17. Объектно-ориентированное и параметрическое 3D моделирование.
18. Система твердотельного моделирования.
19. Геометрические взаимосвязи в САД программах
20. Основные инструменты создания элементов 3D моделей.
21. Моделирование геометрических объектов.
22. Система твердотельного моделирования (SolidWorks, Autodesk Inventor, КОМПАС3D и др.). Моделирование прямозубых зубчатых колес.
23. Система твердотельного моделирования. Работа со сборками. Виды сопряжений в сборках.
24. Быстрое прототипирование и изготовление изделий, преимущества и недостатки.
25. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Отверждение на твердом основании.
26. Процессы быстрого прототипирования. Моделирование методом наплавления.
27. Функциональное проектирование в САПР. Математические модели. Классификация математических моделей.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Хныкина А. Г.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466914
Л1.2		Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494714
Л1.3	Колесниченко Н. М., Черняева Н. Н.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445

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. Коровев 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.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Название программы/ профиля	Количество зачетных единиц
3Dмоделирование и прототипирование	Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) образовательной программы, Физика и технология, очное обучение	2
Смежные дисциплины по учебному плану		
<p>Предшествующие:</p> <p>Инженерная и компьютерная графика Технологии цифрового образования Учебная технологическая практика (проектно-технологическая практика) Вводный курс физики Ознакомительная практика</p> <p>Последующие:</p> <p>Материаловедение и новые материалы Основы учебной и исследовательской деятельности Методы исследовательской/проектной деятельности Мехатроника и робототехника Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Технологии обработки материалов и пищевых продуктов Организация проектной деятельности по технологии Передовые производственные технологии Дизайн и декоративно-прикладное творчество</p>		

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

(проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)

	Форма работы*	Количество баллов 5 %	
		min	max
	Тестирование	0	5
Итого		0	5

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ

	Форма работы*	Количество баллов 70 %	
		min	max
Текущая работа	Составление тестов и вопросов-суждений		10
	Выполнение тестов	20	10
	Индивидуальное домашнее задание (решение задач)	20	40
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	10	15
Итого		50	75

ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ

Содержание	Форма работы*	Количество баллов 25 %

		min	max
	Тестирование/ Зачет с оценкой.	10	20
Итого		10	20

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ			
Базовый раздел/ Тема	Форма работы*	Количество баллов	
		min	max
БР	Практическая демонстрация навыков		10
Итого		0	10
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		60	100

*Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

<i>Общее количество набранных баллов*</i>	<i>Академическая оценка</i>
60 – 72	3 (удовлетворительно)
73 – 86	4 (хорошо)
87 – 100	5 (отлично)

*При количестве рейтинговых баллов более 100, необходимо рассчитывать рейтинг учебных достижений студента для определения оценки кратно 100 баллов.