

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ С.П. Волохов

**ПРЕДМЕТНО- МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
"ИНФОРМАТИКА"**

**3D-моделирование и прототипирование
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Теоретических основ информатики**

Учебный план ИиСИИ44.03.01_2022.plx
44.03.01 Педагогическое образование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 2
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	38	

Программу составил(и):

к.п.н., заведующий кафедрой, Тумбаева Н.В.; ассистент, Вайцель Д.Э. _____

Рабочая программа дисциплины

3D-моделирование и прототипирование

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана 44.03.01 Педагогическое образование (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Теоретических основ информатики

Протокол № 7 от 21.02.2022 20:00:00 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Тумбаева Наталья Викторовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	20 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	формирование компетенций в области 3-мерного проектирования и прототипирования.
1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	познакомить с инструментами и возможностями проектирования и создания 3-мерных объектов в САПР;
1.2.2	получить базовые навыки и знания в области проектирования и прототипирования 3-мерных моделей;
1.2.3	раскрыть особенности психолого-педагогического и организационно-управленческого сопровождения организации образовательного процесса средствами 3-мерного проектирования и прототипирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	К.М.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерная графика и анимация
2.1.2	Технологии цифрового образования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологии виртуальной и дополненной реальности
2.2.2	Компьютерное моделирование
2.2.3	Образовательная робототехника
2.2.4	Методика обучения информатике
2.2.5	Методика подготовки школьников к решению олимпиадных задач по информатике
2.2.6	Производственная практика: педагогическая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5.1: Демонстрирует знание принципов проектирования, владения проектными технологиями.	
ПК-5.2: Разрабатывает и реализует индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.	
ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	
ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	инструменты и возможности проектирования и создания 3-мерных объектов в САПР;
3.1.2	особенности психолого-педагогического и организационно-управленческого сопровождения организации образовательного процесса средствами 3-мерного проектирования и прототипирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать трехмерные модели при помощи различных наборов данных и программных инструментов;
3.3	Владеть:
3.3.1	в области проектирования и прототипирования 3-мерных моделей;
3.3.2	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1.				
1.1	Введение в приборостроение. Задачи и проблемы развития технологий в приборостроении. /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Основы технического черчения /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Основы технического черчения /Лаб/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.4	Основы технического черчения /Ср/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Основы прототипирования /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Основы прототипирования /Лаб/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Основы прототипирования /Ср/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	CAD-система КОМПАС-3D /Лек/	2	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.9	CAD-система КОМПАС-3D /Лаб/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.10	CAD-система КОМПАС-3D /Ср/	2	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.11	Реверсивный инжиниринг /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.12	Реверсивный инжиниринг /Лаб/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.13	Реверсивный инжиниринг /Ср/	2	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.14	Аддитивные технологии с использованием полимерных и композиционных материалов. FDM печать /Лек/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.15	Аддитивные технологии с использованием полимерных и композиционных материалов. FDM печать /Лаб/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.16	Аддитивные технологии с использованием полимерных и композиционных материалов. FDM печать /Ср/	2	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Зачет /Зачёт/	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

- ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).
- ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
- ПК-5.1 Демонстрирует знание принципов проектирования, владения проектными технологиями.
- ПК-5.2 Разрабатывает и реализует индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.

Формы контроля и оценочные средства: вопросы для самоконтроля, задания к лабораторным работам, вопросы к зачету.

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-5.1, ПК-5.2

Виды учебной работы: лекционные занятия

Формы контроля и оценочные средства: вопросы для самоконтроля (5 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-5.1, ПК-5.2

Виды учебной работы: лабораторные работы

Формы контроля и оценочные средства: тестовые задания (5 баллов), задания к лабораторным работам (30 баллов).

Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-5.1, ПК-5.2

Виды учебной работы: самостоятельная работа

Формы контроля и оценочные средства: задания для самостоятельной работы (30 баллов).

Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-5.1, ПК-5.2

Виды учебной работы: зачет

Формы контроля и оценочные средства: вопросы к зачету (30 баллов).

5.3. Формы контроля и оценочные средства

Примерные вопросы для самоконтроля

1. Что такое проектирование изделий?
2. Как вы понимаете понятие конструирование изделий?
3. Какие основные этапы включает в себя разработка изделия?
4. Какие этапы включает в себя жизненный цикл изделий?
5. Какие основные работы выполняемые в процессе проектирования и конструирования вы знаете?
6. Что вы понимаете под понятиями модель и 3D-модель?
7. Какие этапы включает в себя жизненный цикл изделий?
8. Для чего предназначена система автоматизированного проектирования?
9. Какие компоненты включает в себя система автоматизированного проектирования?
10. Какие форматы файлов используются в программе?

Примерная тематика лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы

1. Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид
2. Шар и многогранник
3. Цилиндр, призма, пирамида
4. Поворот тел в пространстве
5. Масштабирование тел
6. Вычитание геометрических тел
7. Пересечение геометрических тел
8. Моделирование сложных объектов
9. Рендеринг
10. Объединение геометрических тел
11. Выпуклая оболочка

Примеры тестовых заданий

Расшифруйте аббревиатуру 3D _____

Blender – это ...

пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, анимации и интерактивных приложений
 графический редактор
 текстовый редактор
 программная среда для объектно-ориентированного программирования

Объекты сцены:

квадрат, луна, курсор
 куб, лампа, камера
 куб, шар, цилиндр
 окно, лампа, камера

Рендер является _____

графическим редактором
 графическим отображением 3D сцены или объекта
 источником света
 отображением осей координат

Вопросы к зачету

1. Дайте определение понятия проектирование.
2. Дайте определение понятия конструирование.
3. Назовите и охарактеризуйте основные этапы разработки изделия.
4. Перечислите основные виды изделий.
5. Какие информационные материалы используют для разработки технического задания?
6. Перечислите основные работы выполняемые в процессе проектирования и конструирования.

7. Дайте определения понятий модель и 3D-модель.
8. Какие этапы включает в себя жизненный цикл изделий?
9. Дайте определение понятия САД-система.
10. Перечислите основные функциональные возможности САД-систем.
11. Назовите основные принципы функционирования САД-систем.
12. Дайте определение понятия прототипирование.
13. Что такое аддитивные технологии производства?
14. Назовите основные исторические предпосылки появления аддитивных технологий.
15. Приведите классификацию аддитивных технологий производства.
16. Назовите основные критерии выбора аддитивных технологий.
17. Какое оборудование применяется для быстрого прототипирования с использованием аддитивных технологий?
18. Что такое 3D – принтер и как производится его настройка?
19. Что такое субтрактивные технологии производства?
20. Приведите классификацию субтрактивных технологий производства.
21. Назовите основные критерии выбора субтрактивных технологий.
22. Какое оборудование применяется для быстрого прототипирования с использованием субтрактивных технологий?
23. Что такое 3D-гравер и как производится его настройка?
24. Что такое 3D-фрезер и как производится его настройка?
25. Охарактеризуйте форматы файлов применяемые при 3D-моделировании и 3D-печати.

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Незачтено (Неудовлетворительно). Пороговый уровень не достигнут:

Зачтено (Удовлетворительно):

знает: инструменты и возможности проектирования и создания 3-мерных объектов в САПР; особенности психолого-педагогического и организационно-управленческого сопровождения организации образовательного процесса средствами 3-мерного проектирования и прототипирования.

умеет: создавать трехмерные модели при помощи различных наборов данных и программных инструментов с неточностями, которые способен найти и исправить с помощью преподавателя;

владеет навыками в области проектирования 3-мерных моделей;

Зачтено (Хорошо):

знает: инструменты и возможности проектирования и создания 3-мерных объектов в САПР; особенности психолого-педагогического и организационно-управленческого сопровождения организации образовательного процесса средствами 3-мерного проектирования и прототипирования.

умеет: создавать трехмерные модели при помощи различных наборов данных и программных инструментов с небольшими неточностями, которые самостоятельно способен найти и исправить;

владеет навыками в области проектирования и прототипирования 3-мерных моделей;

Зачтено (Отлично):

знает: инструменты и возможности проектирования и создания 3-мерных объектов в САПР; особенности психолого-педагогического и организационно-управленческого сопровождения организации образовательного процесса средствами 3-мерного проектирования и прототипирования.

умеет: создавать трехмерные модели при помощи различных наборов данных и программных инструментов;

владеет навыками в области проектирования и прототипирования 3-мерных моделей;

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	Л. Ю. Забелин, О. Л. Конюкова, О. В. Диль	Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования: учебное пособие — Новосибирск, 2015 — URL: http://www.iprbookshop.ru/54792.html	9999
Л1.2	Г. В. Трошина	Трехмерное моделирование и анимация [Электронный ресурс]: учебное пособие — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010 — URL: http://www.iprbookshop.ru/45048	9999

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	Г. В. Трошина	Моделирование сложных поверхностей [Электронный ресурс]: учебное пособие — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015 — URL: http://www.iprbookshop.ru/44965	9999
Л2.2	И. Б. Аббасов	Основы трехмерного моделирования в 3ds Max 2018: учебное пособие — Саратов : Профобразование, 2019 — URL: http://www.iprbookshop.ru/88001.html	9999

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.3	В. М. Габидулин	Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 — Саратов : Профобразование, 2019 — URL: http://www.iprbookshop.ru/89864.html	9999
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Пакет Microsoft Office		
6.3.1.2	Операционная система семейства Windows		
6.3.1.3	Операционная система семейства Linux		
6.3.1.4	Интернет браузер		
6.3.1.5	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu		
6.3.1.6	Редактор изображений Gimp		
6.3.1.7	Редактор изображений Inkscape		
6.3.1.8	CorelDraw Graphics Suite X4		
6.3.1.9	ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека		
6.3.2.2	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина		
6.3.2.3	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань		
6.3.2.4	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека		
6.3.2.5	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН		
6.3.2.6	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет		
6.3.2.7	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека		
6.3.2.8	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа		
6.3.2.9	Гарант: информационное-правовое обеспечение		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием мультимедийных комплектов, подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.2	Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.3	Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

Курс проводится в форме лекционных и лабораторных работ.

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой. Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и

задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Лекции сопровождаются мультимедийной презентацией, студентам предварительно предоставляются конспекты лекций в электронном виде, которые рекомендуется распечатать и использовать как основу для собственных записей.

Лабораторные работы необходимы для получения умений и навыков работы с цифровым оборудованием и программными средствами. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах, подключенных к сети интернет, оснащенных мультимедийным оборудованием в соответствии с методическими рекомендациями для лабораторных работ. Как правило, лабораторные занятия проводятся для каждой подгруппы отдельно.

Тест - это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения

студентов

информации о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

проработать материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

выяснить условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько заданий в тесте будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

работая с тестами, внимательно и до конца прочесть тестовое задание и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);

в процессе решения желателен применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.

оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные

сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося.

При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут

быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподавателя, в соответствии

с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.