

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе

С.Н. Титов

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

Программа учебной дисциплины предметно-методический модуль

основной профессиональной образовательной программы высшего
образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы
Информатика

(заочная форма обучения)

Составитель: Вольсков Д.Г. доцент кафедры
Информатики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета
физико-математического и технологического образования, протокол от
15 мая 2024 г. № 6.

Ульяновск, 2024

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02.ДВ.02.01. «3D-моделирование» относится к дисциплинам основной части Блока 1 Дисциплины (модули) Модуля специальных разделов предметной области учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Информатика», заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин закрепленных на кафедре Информатика до соответствующего семестра, когда читается данная дисциплина, согласно учебного плана данного профиля.

Результаты изучения дисциплины являются теоретической и методологической основой для государственной итоговой аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является содействие становлению профессиональной компетентности будущего педагога через систематизацию знаний о 3D-моделировании.

Задачей освоения дисциплины является формирование у студента целостного представления о 3D-моделировании.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
<p>ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p> <p>ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p> <p>ПК-2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность</p> <p>ПК-2.1 Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ВО и спецификой учебного предмета;</p> <p>ПК-2.2 Демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной</p>	<p>ОР-1 дидактические возможности современных технологий обучения, в том числе информационных.</p>	<p>ОР-2 осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>	<p>ОР-3 действием проектирования различных форм учебных занятий.</p>

деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору); ПК-2.3 Выбирает и демонстрирует способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями			
---	--	--	--

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практич. Занятия, час	Самостоят. Работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
9	3	108	4	10	-	84	Экзамен
Итого:	3	108	4	10	-	84	Экзамен

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ n/n	Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
9 семестр					
1	ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ. ВВЕДЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	1		2	16
2	КОНСТРУКТОРСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ИЗДЕЛИЙ (САД-СИСТЕМЫ)	1		2	16
3	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ (САЕ-	1		2	16

	СИСТЕМЫ)				
4	АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА (САМ-СИСТЕМЫ)	0,5		2	16
5	УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫМ И ДАННЫМИ И ПРОЦЕССОМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (PDM-СИСТЕМЫ)	0,5		2	20
Итого		4		10	84

Краткое содержание курса

ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ. ВВЕДЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Системный подход к проектированию

Структура процессов проектирования

Автоматизация процессов проектирования и управления проектной информацией

КОНСТРУКТОРСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ИЗДЕЛИЙ (САД-СИСТЕМЫ)

Типы геометрических моделей

Полигональные (фасетные) модели

Модели на основе граничного представления

Облака точек

Другие геометрические модели

Параметрическая геометрическая модель

Графические ядра САД -систем

Машиностроительные САД -системы

Методика проектирования в САД -системах

Проектирование сборок

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ (САЕ-СИСТЕМЫ)

Математические модели объектов проектирования

Математическое моделирование объектов с сосредоточенными параметрами

Математическое моделирование объектов с распределенными параметрами.

Метод конечных разностей

Математическое моделирование объектов с распределенными параметрами.

Метод конечных элементов

Оптимизации проектных решений

Постановка и классификация задач оптимизации проектных решений

Методы однокритериальной оптимизации

Методы многокритериальной оптимизации

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА (САМ-СИСТЕМЫ)

Технологическая подготовка производства

Автоматизация проектирования технологических процессов...

Таблицы решений в технологической подготовке производства

Числовое программное управление

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫМ И ДАННЫМИ И ПРОЦЕССОМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (PDM-СИСТЕМЫ)

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения лабораторных работ, тестовых заданий, письменных проверочных работ по дисциплине.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к защите лабораторной работы;
- подготовка к мини-выступлениям.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

1. Неижмак В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и культуре: методические рекомендации – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2016. – 28 с.

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися (темы мини-выступлений)

1. Исторический обзор процесса развития 3D-моделирования и прототипирования.
 2. Классификация программного обеспечения 3D-моделирования и прототипирования.
 3. Свободное программное обеспечение для 3D-моделирования и прототипирования.
 4. 3D-моделирование и прототипирование в системах дистанционного обучения.
- 5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: мини-выступление, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита лабораторных работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

№ п/п	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Мини-выступление ОС-2 Защита лабораторной работы ОС-3 Письменная проверочная работа	ОР-1 Знает дидактические возможности современных технологий обучения, в том числе информационных. ОР -2 Умеет осуществлять отбор учебного

	<p align="center">Оценочные средства для промежуточной аттестации зачет (экзамен)</p> <p>ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования</p>	<p>содержания для его реализации в соответствии с требованиями ФГОС ВО. ОП-3 Владеет действием проектирования различных форм учебных занятий.</p>
--	--	---

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Программное обеспечение систем и сетей».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

**ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования по вопросам
Примерные вопросы к экзамену**

1. Что такое прототипирование?
2. Какие этапы включает в себя процесс «быстрого прототипирования»?
3. Приведите классификацию прототипов
4. Расскажите о критериях классификации прототипов?
5. Поясните для каких целей применяются прототипы?
6. В чем суть «аддитивных технологий производства»?
7. Назовите основные технологии 3D-печати?
8. Расскажите об устройстве 3D-принтера «Anet A8»?
9. В каких отраслях промышленности используются технологии быстрого прототипирования?
10. Расскажите об особенностях применения ABS-пластика и его технических характеристиках?
11. Расскажите об особенностях применения PLA-пластика и его технических характеристиках?
12. Что представляет собой оптическое 3D-сканирование объектов?
13. Что представляет собой 3D-сканер?
14. Для чего используются технологии 3D-сканирования?
15. Какие технологии 3D-сканирования вы знаете?
16. Что такое система автоматизированного проектирования?
17. Назовите основные назначения систем автоматизированного проектирования на различных уровнях?
18. Кем и когда был разработан STL-формат?
19. Для чего предназначен STL-формат?
20. Как и с помощью чего описывается трехмерная геометрия в ведущих 3D CAD-системах?
21. В каких вариантах хранятся данные, входящие в STL-формат?

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
9 семестр	Разбалловка по видам работ	9 x 1 = 9 баллов	15 x 1=15 баллов	212 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов max	24 балла max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

Оценка	Баллы (3 ЗЕ)
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических заданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Перечень тем индивидуальных лабораторных работ:

№ п.п.	№ темы дисциплины	Наименование лабораторной работы
	ны	
1	2	Изучение интерфейса программы. (4 ч)
2	3	Создание объектов в редакторе.(6 ч)

3	4	Работа с лампами и камерами.(4 ч)
4	5	Работа с материалами и текстурами.(4 ч)
5	6	Создание простой анимации.(4 ч)
6	7	Использование модификаторов.(4 ч)
7	8	Создание анимации с помощью дополнений(4 ч)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - Москва :Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с. (Технологический сервис) ISBN 978-5-98281-280-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/555214> (дата обращения: 26.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с., [16] с. : цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/8526. - ISBN 978-5-16-010213-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1402442> (дата обращения: 26.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16) : учебно-методическое пособие / сост. Н. М. Петровская, М. Н. Кузнецова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 184 с. - ISBN 978-5-7638-3938-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818974> (дата обращения: 26.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать : учебное пособие / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. - 109 с. - ISBN 978-5-9275-3825-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894436> (дата обращения: 26.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833114> (дата обращения: 26.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

Статья «Программное обеспечение» - Режим доступа https://ru.wikipedia.org/wiki/Программное_обеспечение

Преподавание, наука и жизнь: сайт Константина Полякова Режим доступа: <http://kpolyakov.narod.ru/school/probook/prakt.htm>

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

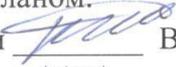
Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование (с одним направлением подготовки)

Профиль: Информатика.

Рабочая программа: 3D-моделирование

Составитель: Вольсков Д.Г. – Ульяновск: УлГПУ, 2024.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители  Вольсков Д.Г.

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры информатики "23" 04 2024 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  Иубович В.Г.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки

 Марсакова Ю.Б. "23" 04 2024 г.,

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования "15" 05 2024 г., протокол № 6

Председатель ученого совета факультета физико-математического и технологического образования

 Громова Е.М. "15" 05 2024 г.

личная подпись

расшифровка подписи

дата