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
«24» июня 2022 г.

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Программа учебной дисциплины
Предметно-методического модуля по профилю «Технология»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы
Информатика. Технология

(очная форма обучения)

Составитель: Лукьянов В.А, к.т.н.,
доцент кафедры информатики

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 25 марта 2022 г. №5

Ульяновск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «3D-моделирование и прототипирование» относится к дисциплинам основной части Блока 1 Дисциплины (модули) Предметно-методического модуля по профилю «Информатика» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Информатика.Технология», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Информатика и ИКТ» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Результаты изучения дисциплины являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: Практикум решения оптимизационных задач на ЭВМ.

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 и прототипировании.

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

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
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач 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-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные ПК-2.1Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета; ПК-2.2 Демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.),	ОР-1 дидактические возможности современных технологий обучения, в том числе информационных.	ОР-2 осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	ОР-3 действием проектирования различных форм учебных занятий.

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	Практическ. Занятия, час	Самостоят. Работа,час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
8	3	108	18	30	-	33	Экзамен (27)
Итого:	3	108	18	30	-	33	

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

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
8 семестр				
Введение в предмет. Основные понятия. Аппаратные и программные средства 3D моделирования.	2			4
Интерфейс Blender.	2	4		4
Объекты Blender.	2	6		4
Лампы и камеры Blender.	4	4		4

Материалы и текстуры Blender.	2	4		4
Основы анимации.	2	4		4
Модификаторы Blender.	2	4	30	334
Анимационные возможности Blender.	2	4		5
Итого	18	30		33

3.1. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса

Введение в предмет. Основные понятия. Аппаратные и программные средства 3D моделирования.

Основные определения. Аппаратные средства 3D моделирования. Программные средства 3D моделирования Разновидности компьютерной графики. Принципы организации графических программ. Сравнение программ для 3D моделирования.

Интерфейс Blender.

Интерфейс Blender. Типы окон. Настройки интерфейса. Экспорт и импорт файлов.

Объекты Blender.

Меш-объекты. Режимы редактирования объектов. Операции с объектами.

Лампы и камеры Blender.

Настройки ламп. Настройки камер. Настройки теней.

Материалы и текстуры Blender.

Настройки материалов. Настройки текстур. Настройки окружения. Рендеринг.

Основы анимации.

Принципы анимации. Создание анимации. Управление анимацией.

Модификаторы Blender.

Модификаторы генерации. Модификаторы деформации. Модификаторы симуляции.

Анимационные возможности Blender.

Редактирование видео. Редактирование аудио. Управление анимацией.

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 в соответствии с принципами Болонского процесса 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 компетентностного 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 содержания для его реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ОР-3 Владеет действием проектирования различных форм учебных занятий.
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **зачет (экзамен)** ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования	

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. Основные определения.
2. Аппаратные средства 3D моделирования.
3. Программные средства 3D моделирования.
4. Разновидности компьютерной графики.
5. Принципы организации графических программ.
6. Сравнение программ для 3D моделирования.
7. Интерфейс Blender.
8. Типы окон Blender.
9. Настройки интерфейса Blender.
10. Экспорт и импорт файлов Blender.
11. Меш-объекты Blender.
12. Режимы редактирования объектов Blender.
13. Операции с объектами Blender.
14. Настройки ламп Blender.
15. Настройки камер Blender.
16. Настройки теней Blender.
17. Настройки материалов Blender.
18. Настройки текстур Blender.
19. Настройки окружения Blender.
20. Рендеринг Blender.
21. Принципы анимации Blender.
22. Создание анимации Blender.
23. Управление анимацией Blender.
24. Модификаторы генерации Blender.
25. Модификаторы деформации Blender.
26. Модификаторы симуляции Blender.
27. Редактирование видео Blender.
28. Редактирование аудио Blender.
29. Управление анимацией Blender.

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
8 семестр	Разбалловка по видам работ	9 х 1 = 9 баллов	15 х 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 (4 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 удается 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 зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Перечень тем индивидуальных лабораторных работ:

№ п.п.	**№ темы дисципли**	**Наименование лабораторной работы**

	ны	
1	2	Изучение интерфейса программы Blender. (4 ч)
2	3	Создание объектов в редакторе Blender.(6 ч)
3	4	Работа с лампами и камерами.(4 ч)
4	5	Работа с материалами и текстурами в Blender.(4 ч)
5	6	Создание простой анимации в Blender.(4 ч)
6	7	Использование модификаторов в Blender.(4 ч)
7	8	Создание анимации в Blender с помощью дополнений(4 ч)

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

Основная литература

1. Самоучитель Blender 2.7: Самоучитель / Прахов А. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 398 с. ISBN 978-5-9775-3494-9. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=944556
2. Геометрическое моделирование: учеб. пособие / Н.Н. Голованов. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 400 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=929963
3. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: Учебное пособие / Г.В. Калабухова, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=392417

Дополнительная литература

1. 3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды : учеб. пособие / Д.А. Хворостов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=942731
2. Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 : учеб. пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 183 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Высшее образование: Магистратура). http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=851549

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

Рабочая программа дисциплины «3D-моделирование и прототипирование»
Составитель: Лукьянов В.А. Ульяновск: УлГПУ, 2022 - 9 с.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составитель _____ Лукьянов В.А. (подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины «3D-моделирование и прототипирование»» одобрена на заседании кафедры информатики "21" марта 2022 г., протокол № 7
Заведующий кафедрой
_____Шубович В.Г._____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Рабочая программа учебной дисциплины «3D-моделирование и прототипирование»» согласована с библиотекой
Сотрудник библиотеки
_____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа учебной дисциплины «3D-моделирование и прототипирование»» утверждена на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «25» марта 2022 г. № 5

Председатель ученого совета факультета физико-математического и технологического образования
___ _____Громова Е.М._____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*