

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Теории и методики профессионального образования, сервиса и технологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.09.11 3D моделирование и прототипирование  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с  
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Экономика и технология (для набора 2024)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у обучающихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, создание собственных моделей, развитие проектного, пространственного, технического мышления учащихся и творческого развития учащихся при выполнении проектов по 3D моделированию.

Задачи изучения дисциплины:

- освоить методы 3D моделирования и прототипирования;
- развить творческое мышление, в том числе и в профессиональной сфере деятельности;
- овладеть приемами 3D моделирования в профессиональной педагогической деятельности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.09.11 «3D-моделирование и прототипирование» относится к обязательным дисциплинам предметно-содержательного модуля «Технологическое образование». Дисциплина читается в 8 семестре. Для освоения дисциплины «3D-моделирование и прототипирование» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
Лекционные (ЛК)	12	12
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	24	24
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни	<p>Знать: алгоритмы и технологии осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний;</p> <p>Уметь: применять алгоритмы и технологии осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии</p> <p>Владеть: навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни</p>
ПК-6	ПК-6.2. Уметь критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования; конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного	Знать: приемы и методы анализа учебных материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования; приемы конструирования содержания обучения по предмету в соответствии с уровнем развития

	<p>знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся; разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</p>	<p>научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся;</p> <p>Уметь: разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</p> <p>Владеть: навыками критического анализа учебных материалов, отбора содержания и разработки рабочих программ по предмету</p>
--	---	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение. Основные технологии 3-Д печати	Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D принтеров. Термопластики. Технология 3D печати.	12	2	4	0	6
	1.2	Характеристика программы для трехмерного моделирования	Первая модель в OpenSCAD Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления.	12	2	4	0	6

2	2.1	Печать модели на 3D принтере.	Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере. Подготовка к печати. Печать 3D модели.	10	2	2	0	6
	2.2	Графические примитивы в 3D моделировании.	Куб и кубоид Создание куба и прямоугольного параллелепипеда. Особенности 3D печати. Перемещение объектов.	10	2	4	0	4
3	3.1	Шар и многогранник	Создание шара. Разрешение. Создание многогранников. Что такое рендеринг. Настройки печати и экспорт в STL-файл.	10	2	4	0	4
	3.2	Цилиндр, призма, пирамида	Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов. Основные ошибки при моделировании. Команда cylinder.	12	2	4	0	6
	3.3	Поворот тел в пространстве	Команды и правила поворота тел в программе	6	0	2	0	4
Итого				72	12	24	0	36

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Основные технологии 3D печати	Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D принтеров. Термопластики. Технология 3D печати.	2
	1.1	Характеристика программы	Первая модель в OpenSCAD Характеристика программы для	2

		для трехмерного моделировани я	трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления.	
	1.1	Печать модели на 3D принтере	Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере. Подготовка к печати. Печать 3D модели	2
	1.1	Графические примитивы в 3D моделировани и	Куб и кубоид Создание куба и прямоугольного параллелепипеда. Особенности 3D печати. Перемещение объектов.	2
	1.1	Шар и многогранник	Создание шара. Разрешение. Создание многогранников. Что такое рендеринг. Настройки печати и экспорт в STL-файл	2
	1.1	Цилиндр, призма, пирамида	Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов. Основные ошибки при моделировании. Команда cylinder.	2
3				

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные технологии 3-D печати Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пол зовательские характеристик и 3D принтеров. Те рмопластики. Технология 3D печати	Основные технологии 3-D печати Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D принтеров. Термопластики. Технология 3D печати.	4

	1.1	Характеристика программы для трехмерного моделирования	Первая модель в OpenSCAD. Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления	4
	1.1	Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере	Печать модели на 3D принтере Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере. Подготовка к печати. Печать 3D модели.	2
	1.1	Графические примитивы в 3D моделировании	Графические примитивы в 3D моделировании. Куб и кубоид: Создание куба и прямоугольного параллелепипеда. Особенности 3D печати. Перемещение объектов	4
	1.1	Шар и многогранник	Шар и многогранник Создание шара. Разрешение. Создание многогранников. Что такое рендеринг. Настройки печати и экспорт в STL-файл	4
	1.1	Цилиндр, призма, пирамида	Цилиндр, призма, пирамида Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов. Основные ошибки при моделировании. Команда cylinder.	4
	1.1	Поворот тел в пространстве	Поворот тел в пространстве: Команды и правила поворота тел в программе OpenSCAD Особенности поворота и масштабирования тел. Правило правой руки.	2
2	2.1	Основные технологии 3D печати	Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D принтеров. Термопластики. Технология 3D печати	4
	2.1	Характеристика программы для трехмерного моделирования	Первая модель в OpenSCAD Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления	4
	2.1	Печать	Использование системы координат.	2

		модели на 3D принтере	Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере. Подготовка к печати. Печать 3D модели	
	2.1	Графические примитивы в 3D моделировании	Куб и кубоид Создание куба и прямоугольного параллелепипеда. Особенности 3D печати. Перемещение объектов	4
	2.1	Шар и многогранник	Создание шара. Разрешение. Создание многогранников. Что такое рендеринг. Настройки печати и экспорт в STL-файл.	4
	2.1	Цилиндр, призма, пирамида	Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов. Основные ошибки при моделировании. Команда cylinder	4
	2.1	Поворот тел в пространстве	Команды и правила поворота тел в программе	2
3				

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные технологии 3-D печати Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D принтеров. Термопластики. Технология 3D печати	Работа с конспектом лекции. Изучение рекомендованной литературы. Подготовка к участию в дебатах, диспутах.	6

	1.1	Характеристика программы для трехмерного моделирования.	Работа с конспектом лекции. Подготовка к дискуссии и эвристической беседе на практических занятиях., а также к дополнительной части задания – блиц-опросу. Изучение рекомендованной литературы и Интернет-ресурсов. Подготовка к дискуссии на практических занятиях.	6
	1.1	Первая модель в OpenSCAD Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления	Работа с конспектом лекции. Подготовка к дискуссии на практических занятиях., к блиц-опросу. Изучение рекомендованной литературы и Интернет-ресурсов.	6
	1.1	Печать модели на 3D принтере Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере. Подготовка к печати. Печать 3D модели.	Работа с конспектом лекции. Подготовка к дискуссии на практических занятиях., к блиц-опросу. Изучение рекомендованной литературы и Интернет-ресурсов	4
	1.1	Шар и многогранник: Создание шара. Разрешение. Создание многогранников. Что такое рендеринг. Настройки печати и экспорт в STL-файл.	Работа с конспектом лекции. Подготовка к дискуссии на практических занятиях., к блиц-опросу. Изучение рекомендованной литературы и Интернет-ресурсов	4
	1.1	Цилиндр, призма, пирамида Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких	Работа с конспектом лекции. Подготовка к дискуссии на практических занятиях., к блиц-опросу. Изучение рекомендованной	6

		объектов. Основные ошибки при моделировании. Команда cylinder.	литературы и Интернет-ресурсов	
	1.1	Поворот тел в пространстве Команды и правила поворота тел в программе OpenSCAD. Особенности поворота и масштабирования тел. Правило правой руки.	Работа с конспектом лекции. Подготовка к дискуссии на практических занятиях., к блиц-опросу. Изучение рекомендованной литературы и Интернет-ресурсов	4
3				

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. - Москва : Юрайт, 2023. - 450 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511077> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-9916-7322-8 : 1779.00. <https://urait.ru/bcode/511077>

2. Черткова Елена Александровна. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 147 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513696> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-534-09172-4 <https://urait.ru/bcode/513696>

3. Черткова Елена Александровна. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 250 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513395> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-534-07491-8 <https://urait.ru/bcode/513395>

##### **5.2. Дополнительная литература**

### 5.2.1. Печатные издания

- 1.
- 2.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. араменских Евгений Петрович. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 497 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511960> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-534-14023-1 <https://urait.ru/bcode/511960>

2. Инновационный маркетинг : учебник для вузов / С. В. Карпова [и др.] ; под общей редакцией С. В. Карповой. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 474 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/510978> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-534-13282-3 <https://urait.ru/bcode/510978>

3. Литвина Татьяна Владимировна. Дизайн новых медиа : учебник для вузов / Т. В. Литвина. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 181 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/515503> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-534-10964-1 <https://urait.ru/bcode/515503>

4. араменских Евгений Петрович. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 497 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511960> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-534-14023-1 <https://urait.ru/bcode/511960>

5. Инновационный маркетинг : учебник для вузов / С. В. Карпова [и др.] ; под общей редакцией С. В. Карповой. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 474 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/510978> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-534-13282-3 <https://urait.ru/bcode/510978>

6. Литвина Татьяна Владимировна. Дизайн новых медиа : учебник для вузов / Т. В. Литвина. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 181 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/515503> (дата обращения: 27.10.2023). - ISBN 978-5-534-10964-1 <https://urait.ru/bcode/515503>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Консультант студента»	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
«Электронно-библиотечная система elibrary»	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: - руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины; - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; - использовать при подготовке нормативные документы университета.

Разработчик/группа разработчиков:  
Марина Ивановна Мелихова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.