

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.12.2023 12:31:54  
Уникальный программный ключ:  
a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Материалы и технологии 3D-производства

*(наименование дисциплины)*

**Направление подготовки**

**54.03.01 Дизайн**

**Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

**Направленность (профиль)**

**Дизайн роботов**

2023 г.

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

**ПК-1 - Способен выполнять эскизирование, макетирование, трехмерное моделирование, прототипирование изделий и элементов промышленного дизайна.**

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ПК-1) Выполняет отдельные работы при создании макета продукции, в том числе с использованием аддитивных технологий	<i>Знает</i>
	<b>РО-1 ИД-1 (ПК-1)</b> Свойства материалов для макетирования; <b>РО-2 ИД-1 (ПК-1)</b> Особенности аддитивных технологий;
	<i>умеет</i>
	<b>РО-3 ИД-1 (ПК-1)</b> Использовать материалы и инструменты для макетирования; <b>РО-4 ИД-1 (ПК-1)</b> Создавать элементы физических моделей из различных материалов;
ИД-2 (ПК-1) Создание компьютерных моделей продукции (изделия) с помощью специальных программ моделирования, в том числе с использованием аддитивных технологий	<i>Знает</i>
	<b>РО-1 ИД-2 (ПК-1)</b> Свойства современных материалов; <b>РО-2 ИД-2 (ПК-1)</b> Современные тренды в материалах и формообразовании;
	<i>умеет</i>
	<b>РО-3 ИД-2 (ПК-1)</b> Использовать приемы работы с различными материалами при создании физических моделей продукции и (или) элементов промышленного дизайна; <b>РО-4 ИД-2 (ПК-1)</b> Подготавливать трехмерные модели для использования их в среде аддитивных технологий.

## 2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

## 3. Содержание дисциплины

**Разделы и темы для изучения дисциплины:**

### Раздел 1. Основы 3D-производства:

- Введение в 3D-производство и его значение в дизайне роботов.
- Основные принципы и методы 3D-моделирования для печати.
- Этапы процесса 3D-производства, от моделирования до физической реализации.

### Раздел 2. Материалы для 3D-печати:

- Обзор различных материалов, используемых в 3D-печати (пластик, металл, керамика и другие).
- Особенности каждого материала, включая прочность, гибкость и термостойкость.
- Выбор материала в зависимости от целей и требований к конечному изделию.

### Раздел 3. Технологии 3D-печати:

- Обзор различных технологий 3D-печати (Fused Deposition Modeling, Stereolithography, Selective Laser Sintering и другие).
- Особенности каждой технологии и области их применения.

- Принципы работы 3D-принтеров и настройка для конкретных задач.

#### **Раздел 4. 3D-моделирование и программное обеспечение:**

- Программы для 3D-моделирования (например, Blender, SolidWorks, Tinkercad).
- Основы создания 3D-моделей и их подготовки к печати.
- управление слоями и поддержками в программном обеспечении для 3D-печати.

#### **Раздел 5. Контроль качества и постобработка:**

- Методы контроля качества печати и обнаружение дефектов.
- Постобработка 3D-напечатанных изделий, включая шлифовку, окраску и сборку.
- Как обеспечить соответствие напечатанных деталей дизайну робота.

#### **Раздел 6. Интеграция 3D-производства в дизайн роботов:**

- Как использовать 3D-печать для создания кастомизированных и оптимизированных деталей для роботов.
- Возможности ускорения и улучшения процесса дизайна роботов с использованием 3D-технологий.

Эти разделы помогут вам изучить ключевые аспекты 3D-производства, особенно в контексте создания дизайна роботов, и освоить современные технологии и материалы для 3D-печати.

### **Практические задания по дисциплине:**

#### **Практическая работа 1. Создание 3D-модели робота:**

- Задача: Разработайте 3D-модель одной из частей робота (например, механической руки или корпуса) с использованием программы для 3D-моделирования. Учтите особенности конструкции и требования к функциональности данной детали.

#### **Практическая работа 2. Выбор материала и технологии:**

- Задача: Проведите исследование и выберите оптимальный материал и технологию 3D-печати для конкретной детали робота. Обоснуйте свой выбор, учитывая функциональные и эксплуатационные характеристики. Напечатайте модель на 3D-принтере.

#### **Практическая работа 3. Постобработка и сборка:**

- Задача: Используя напечатанные ранее детали для робота проведите их постобработку, включая шлифовку и окраску. Затем соберите робота, используя напечатанные детали и другие компоненты. Оцените процесс и результаты сборки.

#### **Практическая работа 4. Тестирование и оптимизация:**

- Задача: Проведите тестирование работы робота, особенно тех частей, которые были изготовлены на 3D-принтере. Обнаружьте и исправьте возможные дефекты или несоответствия. Оптимизируйте детали для лучшей производительности.

#### **Практическая работа 5. Интеграция 3D-производства в дизайн роботов:**

- Задача: Рассмотрите способы интеграции 3D-производства в процесс дизайна роботов. Создайте концепт робота, включая компоненты, которые можно было бы изготовить на 3D-принтере. Разработайте план производства и соберите прототип.

#### **Практическая работа 6. Исследование новых материалов и технологий:**

- Задача: Проведите исследование современных материалов и технологий в области 3D-печати и их применение в дизайне роботов. Создайте прототип детали, используя новый материал или технологию, и проанализируйте его характеристики.

Эти задания позволят студентам практически применить знания, связанные с 3D-производством, и лучше понять, как этот процесс может быть интегрирован в разработку дизайна роботов.

#### **4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся**

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме лекций и семинарских занятий в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

##### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое 3D-производство, и каковы его основные этапы?
2. Какие принципы пользовательского интерфейса и опыта (UI/UX) важны в дизайне для 3D-печати?
3. Какие требования и ограничения следует учитывать при работе с 3D-производством?
4. Какие типы материалов чаще всего используются в 3D-печати, и какие их особенности?
5. Какие факторы влияют на выбор материала для конкретной задачи в 3D-производстве?
6. Какие преимущества и недостатки сравнительно различных материалов для 3D-печати?
7. Какие основные технологии 3D-печати существуют, и в чем их различия?
8. Как выбрать подходящую технологию 3D-печати для конкретной задачи?
9. Какие этапы процесса 3D-печати, и как они взаимосвязаны?
10. Какие программы часто используются для 3D-моделирования, и какие основные функции они предоставляют?
11. Какие шаги нужно предпринять для подготовки 3D-модели к печати на 3D-принтере?
12. Что такое слои и поддержки в программном обеспечении для 3D-печати, и как они влияют на процесс?
13. Конечно, вот еще несколько вопросов по дисциплине "Материалы и технологии 3D-производства" для дизайнеров роботов:
14. Какие основные сферы применения 3D-производства в дизайне роботов?
15. Какие преимущества и недостатки имеет 3D-производство по сравнению с традиционными методами производства?
16. Какие экологические и устойчивые альтернативы существуют для материалов, используемых в 3D-печати?
17. Какие особенности и требования к материалам важны при проектировании деталей для роботов?

18. Какие новые технологии и инновации сейчас активно развиваются в области 3D-печати и как они могут повлиять на дизайн роботов?
19. Какие методы послепечатной обработки деталей могут быть использованы для достижения лучших результатов?
20. Какие основные принципы проектирования следует учитывать при создании деталей для 3D-печати?
21. Как можно оптимизировать дизайн робота с использованием 3D-печати?

Эти вопросы помогут углубить знания в области 3D-производства и его применения в дизайне роботов.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная:**

1. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие / С. В. Каменев, К. С. Романенко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 145 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481769> (дата обращения: 04.10.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1696-1. – Текст : электронный.
2. Бусыгина, О. М. Архитектоника объемных форм : учебное пособие / О. М. Бусыгина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 94 с. — ISBN 978-5-4497-1900-3, 978-5-93252-330-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128951.html> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная:**

1. Основы быстрого прототипирования : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. И. Сердюк, К. Романенко, И. П. Никитина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259324> (дата обращения: 04.10.2023). – Текст : электронный.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS

## **7. Лицензионное программное обеспечение**

•MS Windows 10 Pro

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.