

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра легкой и пищевой промышленности

(наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института


(подпись)

Могильная Е.П.

«25» февраля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Основы аддитивных технологий»

(наименование учебной дисциплины, практике)

15.04.02. Технологические машины и оборудование

(код и наименование направления подготовки (специальности))

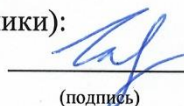
«Технология, оборудование и система качества пищевых производств»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

доцент

(должность)


(подпись)

Гаврыш В.С.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры легкой и пищевой
промышленности

от «25» февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой


(подпись)

Дейнека И.Г.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Основы аддитивных технологий»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Какой из перечисленных материалов чаще всего используется в аддитивном производстве?

А) керамика

Б) металлы

В) пластик

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

2. Выберите один правильный ответ.

Основная функция слайсера:

А) непосредственной 3D-распечатки модели

Б) проектирования 3D-модели

В) преобразования 3D-модели в G-код

Г) анализа конструкции 3D-модели

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

3. Выберите один правильный ответ.

Как называется способ производства, при котором деталь получается путем добавления материала?

А) аддитивное производство

Б) субтрактивное производство

В) формативное производство

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

4. Выберите один правильный ответ.

Какие углы отклонения от вертикали требуют наличие поддерживающих структур при аддитивном производстве:

А) 25° и более

Б) 45 ° и более

В) 75 ° и более

Г) 90 ° и более

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

5. Выберите один правильный ответ.

Подложка, которая генерируется слайсером под 3D-моделью называется:

- А) кайма
- Б) рафт
- В) подпорка

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

6. Выберите один правильный ответ.

Для чего необходимы поддержки:

- А) для лучшего прилипания пластика к платформе
- Б) для увеличения скорости 3D-печати
- В) для печати моделей с полостями, нависающими конструкциями
- Г) для уменьшения расхода филамента

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

7. Выберите один правильный ответ.

Какой тип прилипания к столу лучше остальных подойдет при печати высоких и тонких деталей (от 100 мм):

- А) юбка
- Б) подложка
- В) кайма

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

8. Выберите один правильный ответ.

Какой из видов DLP-технологии экономичнее с точки зрения необходимого количества расходного материала

- А) Засветка сверху
- Б) Засветка снизу

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

9. Выберите один правильный ответ.

С какой технологии в 1982 году началось развитие аддитивных технологий?

- А) FDM
- Б) DMD
- В) SLA
- Г) SLS

Правильный ответ: В

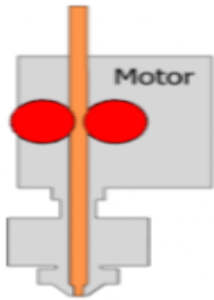
Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между схематичным изображением двух разных экструдеров и их определениями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

На представленных рисунках вы видите схематичное изображение двух разных экструдеров. Определите Direct-экструдер и Bowden-экструдер

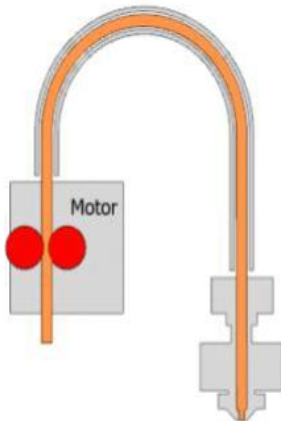
1)



А) Bowden-экструдер

Б) Direct-экструдер

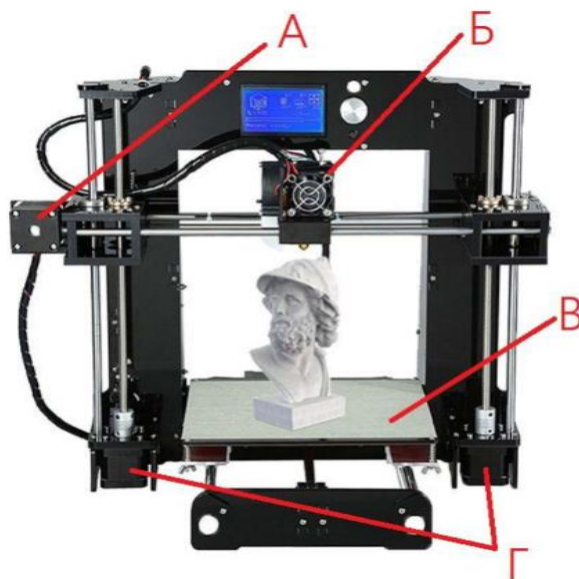
2)



Правильный ответ: 1-Б, 2-А,
Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

2. Установите соответствие буквы обозначения и наименования элемента. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

На изображении представлен 3D-принтер Anet A6.

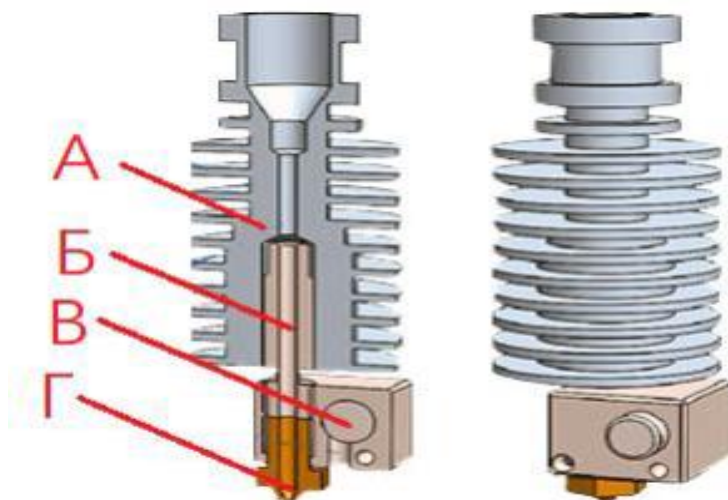


- | | |
|------------------------|----|
| 1) Печатная платформа | А) |
| 2) Шаговый мотор оси X | Б) |
| 3) Шаговый мотор оси Z | В) |
| 4) Экструдер | Г) |

Правильный ответ: 1-В, 2- А, 3- Г, 4- Б,

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

3. Установите соответствие между представленными на изображении элементами внутреннего устройства экструдера E3D v6 для 3D-принтера. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.



- | | |
|---------------------------|----|
| 1) Нагревательный элемент | А) |
| 2) Сопло | Б) |
| 3) Термобарьер | В) |
| 4) Радиатор | Г) |

Правильный ответ: 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

4. Установите соответствие между понятиями и их определениями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.



А



Б



В



Г

- 1) Дельта-кинематика
- 2) Полярная кинематика
- 3) Картезианская кинематика
- 4) Робот-манипулятор

- А)
- Б)
- В)
- Г)

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность выполнения действий получения готового изделия методами аддитивных технологий.

Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) 3D печать
- Б) разделение на слои
- В) финишная обработка
- Г) подготовка CAD-модели
- Д) создание STL файла
- Е) готовое изделие

Правильный ответ:

Г Д Б А В Е

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

2. Установите правильную последовательность создания твердотельной модели выдавливанием. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) нарисовать контур.
- Б) выделить рабочую плоскость.
- В) применить операцию выдавливания к контуру.
- Г) создать эскиз.

Правильный ответ:

Б Г А В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

3. Установите правильную последовательность подготовки управляющей программы для 3D принтера. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) спроектировать 3D модель.
- Б) подготовить управляющую программу (УП) в слайсере.
- В) импортировать модель в STL формат.
- Г) запустить управляющую программу (УП).

Правильный ответ:

А В Б Г

Компетенции: ОПК-7; ОПК-13

4. Установите правильную последовательность выполнения действий получения готового изделия методами аддитивных технологий основанные на использовании маски. Запишите правильную последовательность букв слева направо

- А) заполнение воском
- Б) генерация электростатическим переносом тонера изображения поперечного сечения строящегося объекта
- В) вакуумное удаление жидкой смолы

Г) отверждение смолы

Д) нанесение светочувствительной смолы на платформу

Е) фрезерование поверхности

Правильный ответ:

Д

Б

Г

В

А

Е

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово.

Процесс аддитивного производства, в котором материал выборочно подается через сопло или жиклер называется _____.

Правильный ответ: экструзия

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

2. Напишите пропущенное слово.

Полимерный расходный материал, используемый при создании 3D-моделей при помощи 3D-принтера называется _____.

Правильный ответ: филамент

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

3. Напишите пропущенное слово.

Постобработка напечатанной 3D-модели включает в себя «снятие _____».

Правильный ответ: поддержек

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

4. Напишите пропущенное слово.

Процесс аддитивного производства, в котором энергия от внешнего источника энергии используется для соединения материалов путем их сплавления в процессе нанесения называется «_____ подвод энергии и материала»

Правильный ответ: прямой

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

5. Напишите пропущенное слово

Rapid Freeze Prototyping (RFP) - процесс аддитивного производства на основе быстрой заморозки, в котором твердотельная деталь генерируется путем постепенной заморозки исходного _____ материала.

Правильный ответ: жидкого

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

6. Напишите пропущенное слово

Процесс аддитивного производства на основе _____ лазерных лучей использует два лазерных излучателя, установленных под заданными углами, которые испускают свет с различной длиной волны для полимеризации смолы в прозрачном баке.

Правильный ответ: интерференции

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

7. Напишите пропущенное слово

Процесс аддитивного производства на основе электроосаждения использует для формирования трехмерных объектов электрические _____.

Правильный ответ: поля

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

8. Напишите пропущенное слово

В соответствии с интерфейсом STL точные САД поверхности аппроксимируются плоскими линейными геометрическими элементами простейшей формы в виде _____ для получения поверхностной модели.

Правильный ответ: треугольника

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

9. Напишите пропущенное слово

Одним из подходов к генерации траекторий инструмента является _____ сканирование связанное со сканированием вдоль координатной оси для отверждения модели.

Правильный ответ: растровое

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

10. Напишите пропущенное слово

Направленное сканирование – это сканирование вдоль _____ траекторий, таких как наклонные прямые либо другие профилирующие линии.

Правильный ответ: произвольных

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Процесс аддитивного производства, в котором жидкий фотополимер выборочно отверждается (полимеризуется) в ванне световым излучением называется _____.

Правильный ответ: фотополимеризация в ванне

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

2. Напишите пропущенное словосочетание.

_____ – это технология SLM послойного аддитивного производства с использованием лазера.

Правильный ответ: селективное лазерное плавление

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Метод аддитивного производства MJM (Multi-jetModeling) – это _____ с помощью фотополимерного или воскового материала.

Правильный ответ: многоструйное моделирование

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Моделирование методом наплавления – это технология FDM, когда объект формируется путём послойной укладки _____ из плавкого рабочего материала (пластик, металл, воск)

Правильный ответ: расплавленной нити

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

5. Дайте ответ на вопрос.

С помощью какого G-кода 3D принтер выполнит следующие команды: переместиться на 90.6 мм по оси X и на 13.8 мм по оси Y в тоже время выдавить 22.4 мм материала

Правильный ответ(G-код): G1 X90.6 Y13.8 E22.4

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

6. Дайте ответ на вопрос.

С помощью какого G-кода 3D принтер выполнит следующие команды: укоренное холостое перемещение на 35 мм по оси X, линейное перемещение на 20 по оси Y, скорость перемещения 1500 мм/мин.

Правильный ответ(G-код): G0 X35 Y20 F1500

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

В чем заключаются преимущества аддитивных технологий перед традиционными

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению

Ожидаемый результат:

- аддитивные технологии позволяют производить предметы, которые невозможно получить другим способом.
- сокращение трудоемкости изготовления;
- сокращение сроков проектирования и изготовления детали;
- снижение себестоимости проектирования и изготовления детали;
- экономия машиностроительных материалов

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

2. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки.

В чем заключается метод аддитивного производства SLA (сокращенно от Stereolithography) – лазерная стереолитография.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат: технология на котором базируется данный метод – отверждение жидкого фотополимерного материала под действием лазера. область применения – эта технология аддитивного цифрового производства ориентирована на изготовление высокоточных изделий

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

3. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки

Дайте краткую характеристику филамента ABS.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: приведению в ответе хотя бы 3 характеристики

Ожидаемый результат:

- типовой инженерный пластик;
- прекрасно обрабатывается и клеится;
- средняя температура печати 210-245 °С;
- требует наличия у принтера подогреваемой платформы;
- разнообразие цветов;
- температура стола 90-120 °С.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

4. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки

Назовите основные методы производства металлических порошков для 3D

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

- метод твердотельного восстановления;
- метод электролиза;
- химический метод;
- метод распыления.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7; ОПК-13

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Основы аддитивных технологий» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.02. Технологические машины и оборудование

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)