

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

Наименование структурного подразделения Институт технологий и
инженерной механики
Кафедра Цифровых технологий и машин в литейном производстве



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Могильная Е. П.
(подпись)

Могильная Е. П.

« 14 »

02

2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Основы аддитивных технологий

(наименование учебной дисциплины, практики)

15.04.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Техника и технология машиностроительного и художественного литья
(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

доцент
(должность)

Голофаев А. Н.
(подпись)

Голофаев А. Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЦТ и М в ЛП
(наименование кафедры)

от « 11 » 02 2025 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой

(подпись)

Свинооров Ю. А.
(ФИО)

Луганск 2025 г.

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

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Выберите правильный механизм процесса фотополимеризации?

А) полимер застывает ввиду локального охлаждения;

Б) полимер застывает под воздействием плазмы;

В) полимер застывает под воздействием света.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Какой из перечисленных материалов чаще всего используется в аддитивном производстве?

А) керамика;

Б) полимерные материалы;

В) пластик.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Что в производственных системах понимается под их виртуальной частью?

А) построение 3D-моделей аппаратов и машин;

Б) расчеты, коммуникация и планирование, производимые на компьютерах;

В) цифровое представление производственных процессов и систем.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

4. Аддитивные технологии изучают способы получения заготовок

А) «вычитанием» - снятием стружки

Б) выращиванием

В) наплавлением

Г) добавлением

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

5. К каким цифровым системам относятся аддитивные технологии?

А) CAE

Б) CAM

В) CAD

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

6. Что создаётся в САМ системе?

- А) 3-D модель отливки
- Б) программное обеспечение для 3-D принтера
- В) 3-D литейной формы

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

7. Что делает программное обеспечение плоттера?

- А) разрезает трёхмерную модель отливки на поперечные сечения (слои)
- Б) присоединяет отдельные части модели отливки
- В) разъединяет объёмы отливки

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между процессом и его обозначением.

- | | |
|---|--------|
| 1) Полимер застывает ввиду локального охлаждения. | А) SLA |
| 2) Полимер застывает под воздействием плазмы. | Б) FDM |
| 3) Полимер застывает под воздействием света. | В) SLS |

Правильный ответ: 1Б, 2А, 3В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Установите соответствие названия метода и техпроцессом

- | | |
|---|--------|
| 1) Экструзивное наплавление филамента | А) SLA |
| 2) Селективное спекание порошков лазером | Б) DLP |
| 3) Метод наплавления многоструйной головкой | В) FDM |
| 4) Метод поверхностной засветки полимера | Г) MJM |

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Г, 4Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Установите соответствие назначения систем выполняемых операций при FDM

- 1) Подготовка 3-D модели отливки
- 2) Подготовка управляющей программы
- 3) Выращивание прототипа модели
- 4) Удаление слоёв поддержки

- А) Постобработка модели
- Б) САМ – система
- В) 3-D принтер
- Г) CAD - система

Правильный ответ: 1Г, 2Б, 3В, 4А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. Установите соответствие выполнения при изготовлении песчаных форм

- 1) Плакирование песка
- 2) Спекание плакированного песка лазерным лучом
- 3) Очистка
- 4) Нагрев до 300-350⁰С

- А) Грин-модель
- Б) Прокалочная печь
- В) Спецсмеситель
- Г) АМ-машина

Правильный ответ: 1Г, 2Б, 3В, 4А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева на право.

1. Установите правильную последовательность изготовления литой заготовки с применением цифровых технологий:

- А) САЕ – инженерные расчёты (WinCAST, ProCAST, LVMFlow и др.)
- Б) CAD - 3D модель отливки (SolidWorks, КОМПАС - 3D)
- В) RP – технологии (быстрое прототипирование модельной оснастки или отливки)
- Г) САМ – технологическая подготовка (Cura3D, Slic3r и др.)

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

2. Установите последовательность традиционной технологии получения отливки

- А) изготовление песчаной формы
- Б) изготовление модельной оснастки на станках
- В) разработка конструкторской и технологической документации
- Г) плавка сплава
- Д) заливка расплава в литейную форму

Правильный ответ: В, Б, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

3. Установите последовательность операций процесса SLA

- А) формирование лазерного излучения и подача его на поверхность жидкого полимера
- Б) поглощение и рассеивание светового пучка вблизи поверхности стола
- В) платформа для формирования модели находится в ванне с жидким полимером
- Г) образование трёхмерных пикселей (объёмных элементов)
- Д) калибровка поверхности и толщины слоя модели
- Е) полимеризация
- Ж) модель погружается в ванну на величину следующего отвердевания слоя

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Е, Д, Ж

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. Установите последовательность операций процесса SLS

- А) спекание гранул полистирола (120°C)
- Б) накатывание новой порции порошка поверх отверждённого
- В) спекание нового слоя и спекание с предыдущим спечены слоем
- Г) опускание платформы на 0,1-0,2 мм
- Д) накатывание полистирольного порошка роликом на рабочую платформу
- Е) «пробегание» лазерного луча по сечению CAD – модели

Правильный ответ: Д, Е, А, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Модели из полистирола предназначены для получения отливок методом «_____».

Правильный ответ: выжигаемых моделей

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

2. Модель пропитывают специальным составом на восковой основе процесс называется _____

Правильный ответ: инфильтрацией

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

3. Для производства песчаных литейных форм используется послойное нанесение _____ состава

Правильный ответ: связующего

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. Наиболее широко распространены _____ методы 3-D печати
Правильный ответ: экструзионные
Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Литые заготовки или детали на 3D принтерах получают методом _____ .
Правильный ответ: FDM/ BJ/ SLM/ SLS
Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

2. В струйном 3D- принтере отверждение печатного материала происходит за счёт _____
Правильный ответ: охлаждения / засветки
Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

3. Под виртуальной частью производственных систем понимается _____ представление производственных процессов.
Правильный ответ: цифровое / компьютерное
Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. При аддитивном производстве чаще всего используются _____ материалы.
Правильный ответ: полимерные / пластиковые
Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Почему между температурой печати и скоростью печати на FDM-принтере имеется прямая зависимость?
Время выполнения – 5 мин.
Ожидаемый результат: При увеличении скорости печати увеличивается скорость подачи нити через сопло. Если температура недостаточно высокая, то филамент не будет обладать необходимой текучестью. В связи с этим возникает прямая зависимость между температурой печати и скоростью печати.
Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.
Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

2. Что такое печать по FDM-технологии?
Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Это метод аддитивного производства, который позволяет создавать трёхмерные объекты путём нанесения последовательных слоёв материала, которые повторяют контуры цифровой модели.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

3. Какой параметр при настройке печати по FDM-технологии неразрывно связан с качеством получаемой модели?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: Высота слоя. Чем она меньше, тем более гладкой будет поверхность модели, включая сложные формы и мелкие детали.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. Какие основные преимущества FDM-технологии перед остальными?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Доступность. Простота использования. Разнообразие материалов. Экономичность. Низкие требования к постобработке.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

Экспертное заключение

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

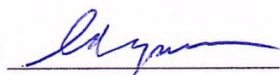
Предлагаемые средства промежуточного и итогового контроля знаний соответствуют целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

Оценочные средства для контроля знаний 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 / специальности.

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 одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)