

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**«3D-печать: сплавы и станки»**

**Факультет:** ГТФ

**Направление подготовки:** 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

**Направленность (профиль):** «Цифровой инжиниринг и 3D-печать»

**Уровень образования:** бакалавриат

**Кафедра** «Металлургии, машин и оборудования»  
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выявляет проблемы и анализирует пути их решения, решает практико-ориентированные задачи
	УК-1.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Способен осуществлять профессиональную деятельность, используя знания в области информационных технологий и библиографической культуры

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение в дисциплину	УК-1 ОПК-6	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Металлы и сплавы в 3D-печати	УК-1 ОПК-6	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Полимерные и композитные материалы	УК-1 ОПК-6	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Проектирование и подготовка моделей для 3D-печати	УК-1 ОПК-6	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
3D-принтеры: типы и принципы работы	УК-1 ОПК-6	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Краткий обзор обслуживания и ремонта оборудования для 3D-печати	УК-1 ОПК-6	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Практика работы с оборудованием	УК-1 ОПК-6	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет	УК-1 ОПК-6	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

**2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в 6 семестре в форме «Зачет»</i>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

## Задания для текущего промежуточной аттестации

Для очной формы обучения  
Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

	<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b> <i>(тестирование)</i>	<b>Контролируемая компетенция</b>
<i>Вариант 1</i>		
1.	Какой процесс используется в технологиях стереолитографии? а) Послойная печать металлическими порошками б) Плавка пластика экструдером в) Лазерное спекание металла г) Отверждение жидкого фотополимера лазером	УК-1 ОПК-6
2.	Что означает аббревиатура FDM в термине 3D-печати? а) Фрезеровка методом измельчения б) Формовка деталей механическим способом в) Метод прямой металлизации поверхностей г) Экструзия расплава нити через форсунку	УК-1 ОПК-6
3.	Как называется способ печати, использующий селективное лазерное спекание порошка? а) SLM б) FDM в) SLS г) LOM	УК-1 ОПК-6
4.	Чем отличается технология DLP от SLA? а) Использует цифровой проектор вместо точечного луча б) Применяет световую кисть для затвердевания слоев в) Работает исключительно с металлическими материалами г) Нет разницы между этими технологиями	УК-1 ОПК-6
5.	Какой материал чаще всего применяется в технологии SLS? а) Фотополимерные смолы б) Полилактидная кислота (PLA) в) Алюминиевые сплавы г) Никелевый порошок	УК-1 ОПК-6
6.	Для какой технологии характерно использование ультрафиолетового излучения? а) Прямая лазерная плавка (DLM) б) Инжекция жидких смол (SLA/DLP) в) Стереолитография металлами (SML) г) Электростатическая печать	УК-1 ОПК-6
7.	Какой из перечисленных методов подходит для изготовления полых структур внутри напечатанного изделия? а) Технология стереолитографии (SLA) б) Метод литья под давлением в) Технологии связывания нитей (FDM) г) Литьё пластмасс в пресс-форму	УК-1 ОПК-6
8.	Что такое термопластичный материал PLA?	УК-1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Абразивный порошок для шлифовки</li> <li>b) Биологически разлагаемый пластик растительного происхождения</li> <li>c) Состав для высокотемпературной сварки</li> <li>d) Специальный клеящий состав</li> </ul>	ОПК-6
9.	<p>Какие факторы влияют на точность модели при изготовлении методом FDM?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Температура нагрева стола и головки экструдера</li> <li>b) Время хранения сырья перед началом печати</li> <li>c) Размер помещения, где установлен принтер</li> <li>d) Тип освещения комнаты</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
10.	<p>Почему важно соблюдение температурного режима при 3D-печати?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Это улучшает вкусовые качества изделия</li> <li>b) Температурный режим влияет на стабильность процесса и прочность готового изделия -</li> <li>c) Регулирует скорость вращения шпинделя</li> <li>d) Уменьшает риск поломок принтера</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
11.	<p>Какой материал относится к категории биоразлагаемых пластиков?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ABS</li> <li>b) PET-G</li> <li>c) PLA</li> <li>d) Nylon</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
12.	<p>Какой материал обладает лучшей ударопрочностью среди обычных пластиков для 3D-печати?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PLA</li> <li>b) PVA</li> <li>c) PET-G</li> <li>d) HIPS</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
13.	<p>Какой из указанных материалов широко применяется для поддержки и легко удаляется водой?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PLA</li> <li>b) ABS</li> <li>c) PVA</li> <li>d) TPU</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
14.	<p>Какой материал идеально подходит для печати прозрачных изделий?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PET-G</li> <li>b) Polycarbonate</li> <li>c) ABS</li> <li>d) PLA</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
15.	<p>Что означает аббревиатура HIPS?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) High Impact Polystyrene</li> <li>b) Heat Insulating Plastic Surfaces</li> <li>c) Hardened Industrial Polyurethane Systems</li> <li>d) Hydrophilic Injection Printing Solutions</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
16.	<p>Какой эффект оказывает снижение скорости печати на качество поверхности изделия?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ухудшается визуальное восприятие</li> </ul>	УК-1 ОПК-6

	<p>b) Повышается гладкость поверхности</p> <p>c) Изделие приобретает глянцевый блеск</p> <p>d) Затрачивается меньше материала</p>	
17.	<p>Какой признак свидетельствует о неправильно выставленном уровне рабочего стола?</p> <p>a) Большое расстояние между первым слоем и столом</p> <p>b) Плохое соединение верхних слоев изделия</p> <p>c) Дефекты лишь на боковых гранях</p> <p>d) Отсутствие следов клея на платформе</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-6</p>
18.	<p>Какое значение температуры экструдера считается оптимальным для печати PLA-пластиковым материалом?</p> <p>a) 160–180 °C</p> <p>b) 200–220 °C</p> <p>c) 240–260 °C</p> <p>d) 280–300 °C</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-6</p>
19.	<p>Какую ошибку демонстрирует принтер, если первый слой не приклеивается к столу?</p> <p>a) Проблема с питанием принтера</p> <p>b) Диаметр сопла слишком мал</p> <p>c) Расстояние между столом и соплом слишком велико</p> <p>d) Недостаточный уровень влажности воздуха</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-6</p>
20.	<p>Какая операция выполняется первой при обслуживании 3D-принтера?</p> <p>a) Замена рабочей платформы</p> <p>b) Калибровка уровня рабочего стола</p> <p>c) Смазывание направляющих рельсов</p> <p>d) Проверка напряжения сети</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-6</p>
21.	<p>Что входит в обязательные процедуры ежедневного обслуживания 3D-принтера?</p> <p>a) Промывка бака фотополимера</p> <p>b) Очистка печатающей головки и удаление остатков материала</p> <p>c) Замена ремней привода кареток</p> <p>d) Тестирование уровня сопротивления двигателя</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-6</p>
22.	<p>Какой компонент 3D-принтера нуждается в регулярной смазке для уменьшения износа и увеличения срока службы?</p> <p>a) Двигатель шагового привода</p> <p>b) Датчик измерения толщины слоя</p> <p>c) Направляющие рейки и шестерни механизма перемещения</p> <p>d) Платформа печати</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-6</p>
23.	<p>Какова причина появления неравномерности ширины линий печати?</p> <p>a) Засорилась головка экструдера</p> <p>b) Неправильно настроено напряжение питания</p> <p>c) Нарушился контакт в разъемах платы управления</p> <p>d) Загрязнены подшипники приводных валов</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-6</p>
24.	<p>По каким признакам можно определить необходимость замены ремня привода каретки?</p>	<p>УК-1</p> <p>ОПК-6</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Шумы при движении каретки</li> <li>b) Неравномерность печати по ширине изделия</li> <li>c) Люфт вала экструдера</li> <li>d) Периодические пропажи слоев</li> </ul>	
25.	<p>Какой дефект возникает вследствие неправильной регулировки уровня рабочего стола?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Скачки напряжения</li> <li>b) Отклонения размера напечатанной детали</li> <li>c) Деформация верхней кромки изделия</li> <li>d) Неустойчивость позиционирования каретки</li> </ul>	<p>УК-1 ОПК-6</p>

<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b> <i>(тестирование)</i>		<b>Контролируемая компетенция</b>
<i>Вариант 2</i>		
1.	<p>Где применяется технология MJM (Multi Jet Modeling)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Только для печати пластиковых форм</li> <li>b) Исключительно для изготовления металлической оснастки</li> <li>c) Используется для печати моделей из акрила и ABS</li> <li>d) Используется для быстрого прототипирования сложных конструкций</li> </ul>	<p>УК-1 ОПК-6</p>
2.	<p>Какой вид энергии используют в технологии прямого лазерного спекания (DLM)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Электрическая энергия</li> <li>b) Солнечная энергия</li> <li>c) Лазерный луч высокой мощности</li> <li>d) Энергия звуковых волн</li> </ul>	<p>УК-1 ОПК-6</p>
3.	<p>Какие преимущества имеет технология PolyJet?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Возможность создавать тонкие слои и сложную детализацию</li> <li>b) Высокая скорость печати больших объёмов</li> <li>c) Низкая стоимость расходных материалов</li> <li>d) Отсутствие необходимости в пост-обработке поверхности</li> </ul>	<p>УК-1 ОПК-6</p>
4.	<p>Что представляет собой слой-наполнитель («infill») в конструкции, печатаемой методом FDM?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Внутренняя структура детали, обеспечивающая её прочность</li> <li>b) Внешний защитный слой изделия</li> <li>c) Дополнительный элемент крепления</li> <li>d) Средство защиты от перегрева</li> </ul>	<p>УК-1 ОПК-6</p>
5.	<p>Что обозначают буквы ABS в маркировке пластикового материала?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Acrylonitrile Butadiene Styrene</li> <li>b) Additive Building System</li> <li>c) Automatic Bonding Structure</li> <li>d) Alternative Basic Substance</li> </ul>	<p>УК-1 ОПК-6</p>
6.	<p>Зачем используются опорные структуры (supports) при 3D-печати?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Они улучшают внешний вид готовой модели</li> <li>b) Предназначены для предотвращения деформации деталей</li> <li>c) Поддерживают части изделия, расположенные над пустотой</li> <li>d) Улучшают теплопроводность изделия</li> </ul>	<p>УК-1 ОПК-6</p>

7.	Какие проблемы возникают при нарушении температуры печати в технологии FDM? - а) Повышение энергопотребления принтера б) Изменение цвета печатаемого изделия в) Появление трещин и короблений г) Увеличение скорости печати	УК-1 ОПК-6
8.	Что является основным недостатком технологии SLA? а) Ограниченная прочность изделий б) Необходимость дорогостоящих химикатов для очистки изделия в) Невозможность изготовления крупных изделий г) Медленная скорость печати мелких деталей	УК-1 ОПК-6
9.	Какое свойство характеризует возможность повторного использования сырья в процессе 3D-печати? а) Долговечность б) Энергоэффективность в) Перерабатываемость г) Водонепроницаемость	УК-1 ОПК-6
10.	Что называют "перегретым" слоем при 3D-печати? а) Нарушение оптимального теплового режима вызывает появление пузырьков воздуха б) Слишком горячий стол негативно сказывается на качестве поверхности в) Подаваемый материал излишне нагрелся, вызывая плохое сцепление слоёв г) Головка экструдера перегревается быстрее нормы	УК-1 ОПК-6
11.	Какой материал рекомендуется использовать для гибких изделий? а) PLA б) TPE/TPEE в) ASA г) ABS	УК-1 ОПК-6
12.	Какой пластик устойчив к воздействию ультрафиолета и подходит для наружных работ? а) PLA б) PC в) ASA г) PP	УК-1 ОПК-6
13.	Какой материал часто применяют для высоконагруженных механических деталей благодаря своей твёрдости и износостойкости? а) PLA б) Nylon в) PET-G г) PEEK	УК-1 ОПК-6
14.	Что отличает поликарбонат (PC) от остальных пластиков? а) Высокая температура плавления б) Отличная ударостойкость и прозрачность в) Простота удаления поддерживающих структур г) Хорошее склеивание слоёв	УК-1 ОПК-6

15.	Какой материал наиболее распространён для инженерных приложений благодаря устойчивости к высоким нагрузкам и ударам? a) ABS b) PLA c) TPU d) PET-G	УК-1 ОПК-6
16.	Какой этап предшествует началу физической печати модели? a) Выбор правильного цвета пластика b) Печать пробного образца c) Создание трёхмерной модели и нарезка её на слои d) Проведение полной сборки принтера	УК-1 ОПК-6
17.	Какая программа используется для преобразования 3D-модели в файл формата g-code? a) Слайсер b) AutoCAD c) Blender d) SolidWorks	УК-1 ОПК-6
18.	Какой размер слоя печати обеспечивает лучшее качество поверхности изделия? a) 0,1 мм b) 0,3 мм c) 0,5 мм d) 1 мм	УК-1 ОПК-6
19.	Какой тип печати подходит для создания функциональных механических деталей? a) FDM (послойное напыление расплавленного пластика) b) SLA (стереолитография) c) SLS (селективное лазерное спекание) d) MJF (многожучковая струйная печать)	УК-1 ОПК-6
20.	Какой инструмент необходим для проверки зазоров и люфта в механизме перемещения каретки? a) Линейка измерительная b) Индикатор часового типа c) Микрометр d) Щуп толщиной 0,1–0,3 мм	УК-1 ОПК-6
21.	Какая ошибка может возникать при неверной установке температуры горячего конца экструдера? a) Неконтролируемое расширение слоя b) Образование пузырей и неровностей на поверхности изделия c) Горизонтальные трещины в структуре изделия d) Быстрое засорение печатающего сопла	УК-1 ОПК-6
22.	Какая процедура необходима после длительного перерыва в работе принтера для восстановления оптимальной производительности? a) Повторная сборка каретки b) Запуск полного цикла чистки головки экструдера c) Замена материнской платы контроллера	УК-1 ОПК-6

	d) Смена драйвера USB-интерфейса	
23.	Какие признаки указывают на износ шарнирных соединений поворотных рычагов каретки? a) Частые остановки двигателя b) Быстрая потеря мощности аккумулятора c) Снижение точности позиционирования d) Заклинивание подвижных частей	УК-1 ОПК-6
24.	Какая деталь требует периодической ревизии и смазки для исключения риска заклинивания оси Z? a) Приводной мотор b) Винтовая передача осевого хода c) Электронный датчик положения d) Светодиодная подсветка стола	УК-1 ОПК-6
25.	Какая мера предосторожности важна при ремонте электрической схемы 3D-принтера? a) Постоянная вентиляция мастерской b) Работа в специальных защитных перчатках c) Соблюдение правил электробезопасности, отключив питание d) Хранение запасных плат отдельно от рабочих мест	УК-1 ОПК-6

	<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)</b>	<b>Контролируемая компетенция</b>
	<b>Вариант 3</b>	
1.	Чем определяется минимальное разрешение печати? a) Толщиной слоя и диаметром сопла b) Весом используемого материала c) Мощностью питания устройства d) Расходом электроэнергии	УК-1 ОПК-6
2.	Как называются установки, работающие на основании постоянного наложения частиц материала друг на друга? a) Аддитивные системы b) Гибридные производственные линии c) Гигроскопичные комплексы d) Мультифункциональные фрезеры	УК-1 ОПК-6
3.	Сколько этапов включает классический цикл создания изделия методом 3D-печати? a) Два этапа: проектирование и изготовление b) Три этапа: разработка, производство и контроль качества c) Четыре этапа: создание файла модели, настройка оборудования, печать и финишная обработка d) Один этап — непосредственная печать изделия	УК-1 ОПК-6
4.	В чём преимущество полиамида PA-12 перед обычным акрилонитрилбутадиенстиролом (ABS)? a) Более высокая гибкость и устойчивость к износу b) Значительная экономия денежных средств c) Большая доступность материала d) Широкая палитра цветов	УК-1 ОПК-6

5.	<p>Как правильно настроить высоту первого слоя при печати методом FDM?</p> <p>a) Выставить минимальный возможный уровень высоты</p> <p>b) Установить стандартную толщину слоя (например, 0,2 мм)</p> <p>c) Настроить минимальную разницу между высотой сопла и поверхностью стола</p> <p>d) Высота первого слоя должна превышать стандартные значения примерно вдвое</p>	УК-1 ОПК-6
6.	<p>Что происходит при чрезмерно низкой температуре экструзии в FDM-печати?</p> <p>a) Материал застывает ещё до попадания на платформу</p> <p>b) Поверхность изделия становится глянцевой</p> <p>c) Детали становятся прозрачнее</p> <p>d) Возникают трудности с соединением соседних слоёв</p>	УК-1 ОПК-6
7.	<p>Что определяет количество проходов инструмента при нанесении одного слоя в FDM-технологии?</p> <p>a) Скорость движения каретки</p> <p>b) Ширина и форма экструдерного отверстия</p> <p>c) Длина печатаемого изделия</p> <p>d) Плотность заполнения внутренней полости изделия</p>	УК-1 ОПК-6
8.	<p>Какие меры позволяют повысить прочность изделий, изготавливаемых методом FDM?</p> <p>a) Применение антиадгезионных покрытий</p> <p>b) Использование медленных скоростей подачи материала</p> <p>c) Нанесение нескольких тонких внешних слоёв поверх основного тела изделия</p> <p>d) Установка специальной термоусадки поверхности</p>	УК-1 ОПК-6
9.	<p>Что такое "слоистая структура" ("layered structure") в изделиях, произведённых методом 3D-печати?</p> <p>a) Структура внутренних волокон материала</p> <p>b) Результат последовательного нанесения слоёв материала сверху вниз</p> <p>c) Внешняя декоративная отделка изделия</p> <p>d) Конструктивная особенность формы изделия</p>	УК-1 ОПК-6
10.	<p>В каком виде исходного материала выпускаются пластики типа PLA и ABS для FDM-печати?</p> <p>a) Гранулы для последующего экструдирования</p> <p>b) Готовые филаментные нити определённого диаметра</p> <p>c) Жидкий раствор, наносимый распылителем</p> <p>d) Таблетки для дозированного введения</p>	УК-1 ОПК-6
11.	<p>Какой материал лучше всего подойдёт для печати гибкой обуви или спортивного инвентаря?</p> <p>a) PLA</p> <p>b) PET-G</p> <p>c) TPU</p> <p>d) NIPS</p>	УК-1 ОПК-6
12.	<p>Что значит термин "PET-G"?</p>	УК-1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Полиэтилен-терефталат-гликоль</li> <li>b) Пластмасса повышенной эластичности</li> <li>c) Гидрокарбонат полиэтилена</li> <li>d) Углеродистый полиэтилен</li> </ul>	ОПК-6
13.	<p>Какая характеристика делает PLA предпочтительным материалом для пищевых контейнеров?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Прочность</li> <li>b) Устойчивость к влаге</li> <li>c) Биоразлагаемость</li> <li>d) Высокий коэффициент скольжения</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
14.	<p>Какой материал выдерживает воздействие высоких температур до +120°C?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PLA</li> <li>b) PET-G</li> <li>c) ABS</li> <li>d) Nylon</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
15.	<p>Какая главная проблема связана с использованием PLA в долгосрочной перспективе?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Нестабильность формы при низких температурах</li> <li>b) Хрупкость и низкая эластичность</li> <li>c) Недостаточная прозрачность</li> <li>d) Сложность механической обработки</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
16.	<p>Какая функция позволяет избежать деформаций и растрескивания изделия при остывании?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Задержка старта печати</li> <li>b) Автоматическая регулировка уровня стола</li> <li>c) Использование подогрева платформы</li> <li>d) Функция быстрой смены сопла</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
17.	<p>Что такое "infill" в 3D-печати?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Количество экземпляров одной детали</li> <li>b) Уровень плотности внутреннего наполнения детали</li> <li>c) Цветовая гамма изделия</li> <li>d) Величина наклона поверхности изделия</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
18.	<p>Какой фактор существенно снижает срок службы печатающих головок?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Качество пластикового материала</li> <li>b) Длительное хранение неиспользуемого принтера</li> <li>c) Редко используемые опции программирования</li> <li>d) Несоблюдение рекомендованной температуры печати</li> </ul>	УК-1 ОПК-6
19.	<p>Какой шаговый двигатель управляет перемещениями каретки вдоль координат X-Y-Z?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Роторный электродвигатель</li> <li>b) Универсальный серводвигатель</li> <li>c) Безколлекторный двигатель постоянного тока</li> <li>d) Шаговый двигатель с высоким крутящим моментом</li> </ul>	УК-1 ОПК-6

20.	<p>Какой узел принтера может выйти из строя при длительном простое без профилактических мероприятий?</p> <p>а) Кнопка включения питания  б) Опорные стойки корпуса  в) Система охлаждения электроники  г) Кабели интерфейса подключения</p>	УК-1 ОПК-6
21.	<p>Когда целесообразно проводить замену термопары в 3D-принтере?</p> <p>а) После 10 часов непрерывной работы  б) При появлении ошибок замера температуры  в) Каждые полгода планово  г) Если изделие стало тоньше стандартного размера</p>	УК-1 ОПК-6
22.	<p>Какие причины приводят к ухудшению качества отпечатка из-за залипания головок экструдеров?</p> <p>а) Неправильная регулировка натяжения ремня  б) Накопление загрязнений на фильтре воздухозаборника  в) Перекос каркаса принтера  г) Износ уплотнений головки</p>	УК-1 ОПК-6
23.	<p>Какая рекомендация верна относительно профилактики и ухода за 3D-принтером?</p> <p>а) Рекомендуется регулярно менять рабочую поверхность стола  б) Необходимо избегать резких изменений окружающей температуры  в) Нужно ежедневно заменять элементы питания  г) Следует чистить каналы охлаждения только сухой тканью</p>	УК-1 ОПК-6
24.	<p>Какой недостаток принтера исправляется путем изменения настроек программы резки (SLICER)?</p> <p>а) Недостаточно четкое воспроизведение малых элементов детали  б) Проблемы с подключением Wi-Fi  в) Неисправность датчика определения начала печати  г) Повреждение корпуса каретки</p>	УК-1 ОПК-6
25.	<p>Какой прибор понадобится для точного измерения диаметра сопла экструдера?</p> <p>а) Калькулятор инженерный  б) Манометр  в) Микрометр  г) Термостат</p>	УК-1 ОПК-6