

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Технологии аддитивного производства ювелирных изделий

Код модуля
1162440(1)

Модуль
Ювелирное и художественное литье

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Голоднов Антон Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	литейного производства и упрочняющих технологий
2	Груздева Ирина Александровна	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	технологии художественной обработки материалов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- **Голоднов Антон Игоревич, Доцент, литейного производства и упрочняющих технологий**
- **Груздева Ирина Александровна, Заведующий кафедрой, технологии художественной обработки материалов**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Технологии аддитивного производства ювелирных изделий

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Технологии аддитивного производства ювелирных изделий

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-5 -Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации	З-3 - Изложить правила расчета параметров основных и вспомогательных материалов для производства художественно-промышленных объектов, используя прикладные программные средства. П-3 - Используя прикладные программные средства рассчитать параметры основных и вспомогательных материалов для изготовления художественно-промышленных объектов.	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции

	У-3 - Определять алгоритм для расчета параметров основных и вспомогательных материалов в прикладных программах для производства художественно-промышленных объектов.	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,5	20
<i>домашняя работа</i>	5,10	20
<i>контрольная работа</i>	5,6	30
<i>контрольная работа</i>	5,11	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Лабораторная работа 1</i>	5,9	25
<i>Лабораторная работа 2</i>	5,11	25
<i>Лабораторная работа 3</i>	5,13	25

<i>Лабораторная работа 4</i>		5,15	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1			
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет			
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено			
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено			
Текущая аттестация на онлайн-занятиях		Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено			
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет			
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено			

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Проектирование и подготовка к изготовлению методами аддитивной технологии модели ювелирного украшения
2. Проектирование и подготовка к изготовлению методами аддитивной технологии печати эластичной пресс-формы по модели ювелирного украшения
3. Проектирование и подготовка к изготовлению методами аддитивной технологии модели кабинетной скульптуры
4. Изготовление методами аддитивной технологии модели кабинетной скульптуры
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Применение аддитивных технологий в ювелирном деле
2. Общая последовательность процесса аддитивного производства
3. Особенности процессов аддитивного производства при изготовлении ювелирных и художественных изделий

Примерные задания

1. Установите правильную последовательность

Установите общую последовательность технологического процесса аддитивного производства

- а) проектирование САD-модели печатаемого объекта;
- б) преобразование САD-модели в STL- или AMF-форматы;
- в) настройка машины аддитивного производства и послойное построение изделия;
- г) извлечение, очистка и постобработка изделия

Ответ: а), б), в), г)

2. Выберите все верные ответы

В настоящее время наиболее востребованным направлением применения аддитивных технологий в ювелирном деле является

- а) изготовление мастер-модели
- б) изготовление эластичной пресс-формы
- в) изготовление восковых моделей
- г) изготовление модельного блока
- д) изготовление литейной формы
- е) изготовление металлических заготовок

Ответ: а), в)

3. Выберите верный ответ

Толщина слоя для FDM-технологий составляет ___а___, для технологии цифровой обработки света - ___б___

1. а) 0,1..0,5 мм; б) 0,05...0,15 мм
2. а) 0,1..0,5 мкм; б) 0,05...0,15 мкм
3. а) 0,5..1,5 мм; б) 0,5...0,6 мм
4. а) 0,05..0,15 мм; б) 0,1...0,5 мм

Ответ: 1

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Технологии аддитивного производства: экструзионная технология печати, "жидкие" и "порошковые" технологии аддитивного производства

2. Материалы для аддитивного производства, применяемые в "жизненном" цикле изготовления художественных и ювелирных изделий

3. Основные направления исследований в области аддитивного производства

Примерные задания

1. Выберите все верные ответы

К "жидким" технологиям аддитивного производства относятся:

- а) стереолитография;
- б) цифровая обработка света;
- в) экструзионная печать;
- г) селективное лазерное сплавление;
- д) селективное лазерное спекание;

Ответ: а), б)

2. Выберите все верные ответы

Фотополимеризация, как способ постобработки, применяется при изготовлении изделий следующими способами:

- а) стереолитография;
- б) цифровая обработка света;
- в) экструзионная печать;
- г) селективное лазерное сплавление;
- д) селективное лазерное спекание;

Ответ: а), б)

3. Выберите верный ответ

АБС-пластик является основным материалом для принтеров, работающих по технологии

- а) стереолитографии;
- б) цифровой обработке света;
- в) экструзионной печати;
- г) селективного лазерного сплавления;
- д) селективного лазерного спекания;

Ответ: в)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

Примерные задания

Вариант 1 - Сравнительный анализ экструзионного метода печати (FDM) и метода стереолитографии (SLA)

Вариант 2 - Сравнительный анализ экструзионного метода печати (FDM) и метода цифровой обработки света (DLP)

Вариант 3 - Сравнительный анализ экструзионного метода печати (FDM) и метода селективного лазерного сплавления (SLM)

Вариант 4 - Сравнительный анализ экструзионного метода печати (FDM) и метода селективного лазерного спекания (SLS)

Вариант 5 - Сравнительный анализ метода стереолитографии (SLA) и метода цифровой обработки света (DLP)

Вариант 6 - Сравнительный анализ метода стереолитографии (SLA) и метода селективного лазерного сплавления (SLM)

Вариант 7 - Сравнительный анализ метода стереолитографии (SLA) и метода селективного лазерного спекания (SLS)

Вариант 8 - Сравнительный анализ метода цифровой обработки света (DLP) и метода селективного лазерного сплавления (SLM)

Вариант 9 - Сравнительный анализ метода цифровой обработки света (DLP) и метода селективного лазерного спекания (SLS)

Вам предлагается изучить материал на заданную тему. Выбор варианта задания определяется порядковым номером в журнале.

Структура письменной работы:

1. Общее описание двух заданных технологий

2. Последовательность изготовления моделей / изделий по заданным технологиям аддитивного производства

3. Сравнительный анализ двух заданных технологий. Желательно оформить таблицей и сравнить методы трехмерной печати не менее, чем по 7-ми позициям

4. Преимущества и недостатки двух заданных технологий

Примерный объем работы 25...30 стр.

Титульный лист, содержание и библиографический список с активными ссылками – обязательны.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Проектирование и подготовка к изготовлению методами аддитивной технологии модели ювелирного украшения

Примерные задания

Вам предлагается построить в программе трехмерного моделирования 3D модель ювелирного украшения, подготовить полученную цифровую модель к трехмерной печати и предложить технологические параметры трехмерной печати. По работе оформить пояснительную записку.

Структура письменной работы:

1. Последовательность построения в программе трехмерного моделирования.
2. Подготовка цифровой модели в программе Materialise Magic. Описание выявленных ошибок.

3. Выбрать и назначить технологические параметры печати. Выбор обосновать.

Примерный объем работы 20...30 стр.

Титульный лист, содержание и библиографический список с активными ссылками – обязательны.

Приветствуется получение трехмерной модели

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Применение аддитивных технологий в ювелирном деле
2. Преимущества и недостатки аддитивных технологий в производственном процессе изготовления ювелирных и художественных изделий
3. Пакеты прикладных компьютерных программ для проектирования и подготовки к изготовлению методами аддитивной технологии моделей / изделий / оснастки в ювелирном деле
4. Последовательность процесса аддитивного производства методом экструзионной печати (FDM)
5. Материалы для осуществления процесса аддитивного производства методом экструзионной печати (FDM)
6. Последовательность процесса аддитивного производства методом цифровой обработки светом (DLP)
7. Материалы для осуществления процесса аддитивного производства методом цифровой обработки светом (DLP)
8. Последовательность процесса аддитивного производства методом стереолитографии (SLA)
9. Материалы для осуществления процесса аддитивного производства методом стереолитографии (SLA)
10. Последовательность процесса аддитивного производства методом селективного лазерного спекания (SLS)
11. Материалы для осуществления процесса аддитивного производства методом селективного лазерного спекания (SLS)
12. Последовательность процесса аддитивного производства методом селективного лазерного сплавления (SLM)

13. Материалы для осуществления процесса аддитивного производства методом селективного лазерного сплавления (SLM)

14. Основные направления научных исследований в области аддитивного производства
LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-5	З-3 У-3 П-3	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Лабораторные занятия Лекции