

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Быстрое прототипирование и аддитивные технологии для производства
технологической оснастки**

Код модуля
1159593

Модуль
Технологическая подготовка производства для
механической и физико-технической обработки
сложных конструкций

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кугаевский Сергей Семенович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии машиностроения, станки и инструменты

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- Кугаевский Сергей Семенович, Доцент, технологии машиностроения, станки и инструменты

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Быстрое прототипирование и аддитивные технологии для производства технологической оснастки

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Быстрое прототипирование и аддитивные технологии для производства технологической оснастки

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-14 -Способен разрабатывать технологические решения в области формообразования изделий из композиционных материалов, интегрированных в производственный процесс	Д-1 - Демонстрировать аналитические способности З-1 - Формулировать требования к оснастке для формирования изделий из композиционных материалов с использованием вычислительной техники и прикладных программ. П-1 - Выполнять технические задания по проектированию оснастки в области производства изделий из композиционных материалов при помощи вычислительной	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Расчетно-графическая работа Реферат

	техники и прикладных программ У-1 - Оценивать возможности применения систем автоматизированного расчёта и компьютерного моделирования при разработке комплексных решений в области формообразования изделий из композиционных материалов	
--	---	--

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>Активность на занятиях</i>	1,8	20
<i>Контрольная работа</i>	1,16	40
<i>Реферат</i>	1,10	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
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>Расчетно-графическая работа</i>	1,16	50

<i>Отчет по лабораторным работам</i>	1,17	50
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. Сканирование 3D-объектов с применением объемного лазерного сканера
2. Программное обеспечение для преобразования облака точек в поверхностную модель

модель

3. Оборудование для 3D-печати и выращивание натурального образца

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

Примерный перечень тем

1. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий
2. Терминология. Классификация
3. 3D сканирование
4. Применение АТ в различных областях
5. Постобработка
6. Материалы для печати пластиком
7. Материалы для печати металлом

Примерные задания

Перечислите и опишите этапы подготовки и осуществления 3D-печати

Перечислите и опишите четыре основных признака, по которым классифицируют методы аддитивных технологий

Перечислите и опишите основные методы сканирования натуральных образцов

Приведите примеры использования АТ в различных отраслях (не менее 5-ти направлений)

Перечислите и опишите методы постобработки изделий после выращивания

Сделайте сравнительный анализ материалов для FDM-принтеров

Сделайте сравнительный анализ методов получения металлического порошка для печати металлом

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

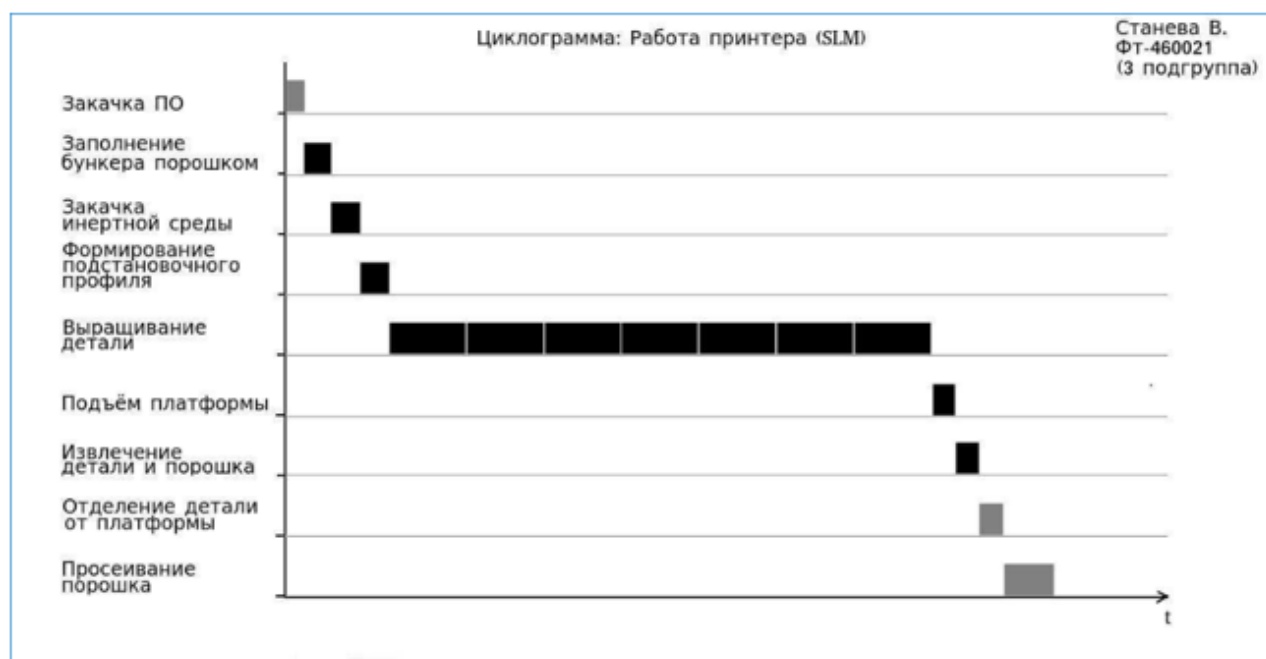
1. Построение циклограммы работы SLM-машины

Примерные задания

Циклограмма представляет собой графическую таблицу, состоящую из двух основных столбцов: перечень переходов и время их выполнения.

Время выполнения переходов изображается горизонтальным отрезком жирной линии или полосы, длина которых соответствует

продолжительности переходов в определенном масштабе. Начало и конец отрезков соответствует началу и окончанию соответствующего перехода. Масштаб времени выбирается таким, чтобы во втором столбце хватило места для изображения в одинаковом масштабе всех переходов кроме двух самых продолжительных - формирование слоя порошка и сплавление. Для их изображения нужно зарезервировать одну треть ширины столбца и изобразить их с разрывом.



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Реферат

Примерный перечень тем

1. Информационный обзор по данным интернета современного состояния систем быстрого прототипирования, в котором изложить передовые и отечественные зарубежные подходы к автоматизации производства

Примерные задания

Проектирование технологического оснащения

Сделать акцент на применение быстрого прототипирования в своей предметной области

Использование АТ в литье металлов

Использование АТ в инструментальной отрасли

Использование АТ в изготовлении изделий авиационной отрасли

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Какие два изобретения положили начало развитию аддитивных технологий
 2. Какие виды сканирования Вы знаете?
 3. Перечислите этапы подготовки и осуществления 3D-печати
 4. Перечислите не менее пяти преимуществ аддитивных технологий от технологий традиционной механообработки
 5. В каком формате обычно сохраняются файлы 3D-моделей для аддитивных технологий?
 6. Что влияет на точность деталей, полученной методом SLM?
 7. Что влияет на шероховатость поверхности деталей, полученной методом АТ?
 8. Перечислите основные чистовые операции, используемые для аддитивных технологий (постобработка)
 9. Что понимается под термином «поддержки» в АТ?
 10. Какой принцип лежит в основе технологии Sheet Lamination?
 11. Какой принцип лежит в основе технологии Material Extrusion?
 12. Какой принцип лежит в основе SLA-технологии?
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.