

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы аддитивных технологий»

Дисциплина «Основы аддитивных технологий» является частью программы бакалавриата «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

### Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий аддитивного производства для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий цифрового машиностроения

Задачи дисциплины сводятся к:

- **Изучению** технологий аддитивного производства и способов их применения в процессе проектирования и потенциала развития в качестве инструмента выполнения основных технологических операций при изготовлении отдельных деталей с заданной точностью и характеристиками структуры материала;
- **Формированию умений** проектировать изделия машиностроения и разрабатывать конструкции с учетом применения технологий быстрого прототипирования для их изготовления;
- **Формирование навыков** разработки технологических процессов изготовления деталей и изделий с использованием методов быстрого прототипирования.

### Изучаемые объекты дисциплины

- Процессы аддитивного производства;
- Методы построения трехмерных моделей деталей для производства по технологии аддитивного производства;
- Методы разработки технологических процессов изготовления деталей с использованием аддитивных технологий;
- Методы контроля качества деталей, произведенных с использованием аддитивных технологий.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>5-й семестр</b>				
Раздел 1. Общие принципы аддитивного производства	2			4
Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Понятие аддитивные технологии. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий. Характеристика рынка аддитивных технологий.  Тема 1. Общая концепция аддитивного производства. Определение и базовый технологический процесс аддитивного производства. Основные этапы производства деталей приращением. Особенности использования деталей, произведенных аддитивно. Сравнение аддитивного производства и обработки резанием с ЧПУ.				
Раздел 2. Машины и оборудование	2		4	4
Тема 2. Классификация оборудования и расходного материала. Принцип действия и особенности эксплуатации оборудования для изготовления изделий методом послойного синтеза.				
Раздел 3. Аддитивные технологии и быстрое прототипирование	10		10	18

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>Тема 3. Фотополимеризация. История и развитие фотополимеров. Конфигурации процессов фотополимеризации: векторное сканирование, проецирование трафарета, двухфотонные подходы. Описание применяемых материалов и процессов.</p> <p>Тема 4. Экструзия. Осаждение. Описание составных частей процесса: загрузка материала, сжижение, экструзия, затвердевание, контроль позиции. Описание различных систем и установок, использующих методы экструзии для аддитивного производства.</p> <p>Тема 5. Ламинирование. Спекание порошковой подложки. Описание процесса ламинирования листовых материалов. Описание процесса избирательного лазерного спекания. Классификация процессов спекания. особенности работы с порошком для спекания.</p> <p>Тема 6. Процессы печати Развитие печати как процесса аддитивного производства. Описание процесса, его преимущества и недостатки. Вид капель. Технология трехмерной печати.</p> <p>Тема 7. Рекомендации по выбору аддитивной технологии Методы отбора. Подходы к определению целесообразности. Управление и планирование производством</p> <p>Тема 8. Литейное производство и порошковая металлургия в аддитивных технологиях</p>				
Раздел 4. Методы моделирования и оценки точности изделий.	2		4	10
<p>Тема 9. Особенности конструирования деталей для аддитивного производства. Параметрическое и прямое моделирование. Точность экспорта геометрических данных в формат stl. Постобработка изделий</p> <p>Тема 10. Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий</p> <p>Тема 11. Контроль качества готового изделия. Финишная доработка изделий, полученных методом послойного синтеза. Эксплуатация аддитивных установок.</p>				
ИТОГО по 5-му семестру	16		18	36
ИТОГО по дисциплине	16		18	36

## Тематика практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	3D печать изделия с использованием метода послойного моделирования расплавленной нитью.
2	3D печать изделия с использованием метода стереолитографии.
3	3D сканирование изделия и создание его 3D модели с использованием осевого сканера
4	Измерение геометрических параметров напечатанных изделий, контроль точности изготовления.