

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Оборудование для аддитивного производства»

Дисциплина «Оборудование для аддитивного производства» является частью программы магистратуры «Инновационные технологии сварочных процессов и керамические покрытия» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

#### Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области оборудования для аддитивного производства в авиационном двигателестроении..

#### Изучаемые объекты дисциплины

Классификация оборудования по этапам аддитивного производства в авиационном двигателестроении. Функционал и основные требования к оборудованию для подготовительных процессов аддитивного производства. Виды кинематических и энергетических систем ключевого процесса аддитивного производства. Системы и устройства вспомогательного характера. Оборудование для обработки изделий послойного синтеза в рамках аддитивного производства..

#### Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 4                                  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 54          | 54                                 |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |
| - лекции (Л)   | 18          | 18                                 |
| - лабораторные работы (ЛР)   |             |                                    |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        | 34          | 34                                 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 2           | 2                                  |
| - контрольная работа   |             |                                    |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 54          | 54                                 |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |
| Экзамен  |             |                                    |
| Дифференцированный зачет   | 9           | 9                                  |
| 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  |
| 4-й семестр   |   |    |    |  |
| Устройства сопутствующей и последующей обработки  | 2   | 0  | 4  | 6  |
| Оборудование для зачистки. Системы деформационной обработки. Оборудование для предварительной механической обработки. Оборудование термической обработки. Устройства для удаления подложки.   |   |    |    |  |
| Энергетические устройства для 3D печати   | 5   | 0  | 10 | 12   |
| Электрические источники питания для дуговых процессов. MIG/MAG горелки. TIG горелки. Плазмотроны. HF осцилляторы и HV разрядники. Лазерные источники и лазерные головки. Электронно-лучевое оборудование. Источники для резистивного нагрева. Системы охлаждения.   |   |    |    |  |
| Оборудование для подготовки и снабжения   | 3   | 0  | 6  | 8  |
| ЧПУ оборудование резки листового металла. Оборудование для травления и пассивирования. Механизмы протяжки, выпрямления, намотки проволоки. Системы хранения, подготовки и подачи технологических газов. Вакуумное оборудование, Сушильные печи.   |   |    |    |  |
| Системы наблюдения и контроля   | 2   | 0  | 6  | 8  |
| Промышленные видеокамеры видимого / ИК / рентгеновского спектра. 3D сканеры. Датчики температуры. Оборудование для дефектоскопии. Измерительный инструмент.   |   |    |    |  |
| Вычислительные устройства   | 1   | 0  | 0  | 3  |
| 3D проектирование. Моделирование деформаций. Вычисление траекторий и подготовка управляющих программ.   |   |    |    |  |
| Кинематические устройства для 3D печати   | 5   | 0  | 8  | 17   |
| Картезианские: порталы, консоли, CoreXY, H-bot. Дельта принтеры: линейные, поворотные. Полярные: консольные с поворотным столом, поворотно-портальные. Манипуляторные: роботизированные, SCARA. Безкорпусные: Hangprinter, системы отклонения луча. Вращатели и наклонно-поворотные столы. Системы подачи и разравнивания порошков. |   |    |    |  |
| ИТОГО по 4-му семестру  | 18  | 0  | 34 | 54   |
| ИТОГО по дисциплине   | 18  | 0  | 34 | 54   |