|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **БИОСОВМЕСТИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Биосовместимые материалы для аддитивных производств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
| **ПК-1** - Способен выбирать материалы и прогнозировать их свойства для изделий, получаемых методами аддитивных технологий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные материалы и оборудование для изготовления изделий методами аддитивных технологий | | |
| - материалы, применяемые для изготовления изделий методами аддитивных технологий | | |
| **Уметь:** | | |
| - анализировать выбор технологии для изготовления изделий с нужными свойствами | | |
| - анализировать материалы для выбора оптимальных по параметрам для изготовления изделий методами аддитивных технологий | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками анализа изделий,полученных методами аддитивных технологий | | |
| - навыками анализа параметров, полученных изделий | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ГИБКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫМИ ПРОЕКТАМИ** |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Гибкое управление инженерными проектами» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| **УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| **УК-3** - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Современные методы управления проектами |
| - Методы мониторинг хода реализации инженерного проекта |
| - Современные методы управления проектами |
| - Методы разработки гибкой концепции управления и плана реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения |
| - Методы мониторинг хода реализации инженерного проекта |
| - Методы разработки гибкой концепции управления и плана реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения |
| - Методы разработки гибкой концепции управления и плана реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения |
| - Современные методы управления проектами |
| - Методы мониторинг хода реализации инженерного проекта |
| **Уметь:** |
| - Осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта с использованием гибкой методологии |
| - Разрабатывать концепцию инженерного проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения с использованием гибкой методологии |
| - Формировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию гибкого проектного управления |
| - Осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта с использованием гибкой методологии |
| - Разрабатывать концепцию инженерного проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения с использованием гибкой методологии |
| - Формировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию гибкого проектного управления |
| - Осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта с использованием гибкой методологии |
| - Разрабатывать концепцию инженерного проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения с использованием гибкой методологии |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - Формировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию гибкого проектного управления | | |
| **Владеть:** | | |
| - Ключевыми инструментами гибкого управления инженерными проектами с целью мониторинга хода реализации, корректировки отклонений и внедрения изменений в план реализации проекта с использованием гибкой методологии | | |
| - Навыками управления проектами с использованием гибкой методологии | | |
| - Навыками разработки концепции инженерного проекта с использованием гибкой методологии | | |
| - Навыками разработки концепции инженерного проекта с использованием гибкой методологии | | |
| - Навыками управления проектами с использованием гибкой методологии | | |
| - Навыками разработки концепции инженерного проекта с использованием гибкой методологии | | |
| - Ключевыми инструментами гибкого управления инженерными проектами с целью мониторинга хода реализации, корректировки отклонений и внедрения изменений в план реализации проекта с использованием гибкой методологии | | |
| - Навыками управления проектами с использованием гибкой методологии | | |
| - Ключевыми инструментами гибкого управления инженерными проектами с целью мониторинга хода реализации, корректировки отклонений и внедрения изменений в план реализации проекта с использованием гибкой методологии | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ (АНГЛИЙСКИЙ)** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Коммуникативные технологии в профессиональной сфере на иностранном языке (английский)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-4** - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - терминологическую профессиональную базу для осуществления профессионального общения на иностранном языке | | |
| - общие правила ведения деловой документации | | |
| **Уметь:** | | |
| - профессиональную лексику и базовую грамматикку для устного и письменного общения на иностранном языке | | |
| - оформлять разные виды деловой документации | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками и этикетом профессионального общения на иностранном языке для участия в профессиональных дискуссиях | | |
| - стилем деловой переписки на иностранном языке | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Композиционные материалы для аддитивных производств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-1** - Способен выбирать материалы и прогнозировать их свойства для изделий, получаемых методами аддитивных технологий | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - свойства компонентов композиционных материалов, технологии и оборудование для изготовления изделий методами аддитивных технологий | | |
| - Знать межфазное взаимодействие в КМ, физические свойства композита и термодинамику композиционных систем. | | |
| - характеристику компонентов композиционных материалов, аддитивные свойства композитов, формирование межфазного контакта и технологические приемы создания пространственного армирования с применением аддитивных технологий | | |
| **Уметь:** | | |
| - проводить выбор компонентов композиционных материалов для использования их в аддитивных технологиях получения изделий из композиционных материалов | | |
| - Уметь анализировать и прогнозировать свойства материалов с учетом формирования межфазного контакта и представлений о термодинамической совместимости материалов. | | |
| - проводить выбор компонентов композиционных материалов с учетом использования аддитивных технологий получения КМ. | | |
| **Владеть:** | | |
| - способностью использования на практике современных представлений об аддитивных технологиях получения изделий из композиционных материалов и используемого оборудования | | |
| - способностью использования на практике современных представлений о композиционных материалах и технологиях получения КМ с применением аддитивных методов, термодинамике композиционных систем и межфазном взаимодействии в композиционных материалах | | |
| - способностью использования на практике современных представлений о композиционных материалах и аддитивных технологий получения КМ. | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Материалы и технологии аддитивных производств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
| **ПК-1** - Способен выбирать материалы и прогнозировать их свойства для изделий, получаемых методами аддитивных технологий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные понятия и определения в области аддитивного производства | | |
| - методику проектирования технологии изготовления изделия в аддитивном производстве | | |
| - виды аддитивных технологий, оборудование и принципиальные схемы реализации технологий аддитивного производства | | |
| - основные параметры аддитивных технологических процессов, влияющих на свойства материалов получаемых изделий | | |
| - виды и характеристики материалов, применяемых в различных процессах аддитивного производства | | |
| **Уметь:** | | |
| - проводить оценку и предварительное обоснование использования аддитивной технологии для создания различных изделий | | |
| - выбирать технологию аддитивного производства в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов | | |
| - подготавливать 3D-модели к передаче на 3D-принтер для последующего изготовления | | |
| - анализировать и прогнозировать свойства материалов изделий, получаемых методвми аддитивных технологий | | |
| - выбирать материал для технологии аддитивного производства в соответствии с решаемой производственной задачей | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками создания изделий методами аддитивного производства | | |
| - навыком оценки влияния параметров аддитивного технологического процесса на свойства материалов и параметры получаемых изделий | | |
| - навыками выбора материала при создании изделий методами аддитивного производства | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 7 зачетные единицы (252 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Материалы и технологии формирования функциональных и специальных покрытий» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные параметры качества изделий и методы их контроля и улучшения | | |
| **Уметь:** | | |
| - осуществлять контроль и анализ качества изделий | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками анализа, получаемых в ходе контроля и диагностики изделий, данных | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МАТЕРИАЛЫ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Материалы со специальными свойствами» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-1** - Способен выбирать материалы и прогнозировать их свойства для изделий, получаемых методами аддитивных технологий | | |
| **ОПК-1** - Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов | | |
| **ОПК-5** - Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные технологические параметры процесса изготовления изделия методами аддитивного производства | | |
| - основные характеристики новых материалов | | |
| - основные свойства материалов и технологии | | |
| **Уметь:** | | |
| - осуществлять анализ свойств материалов | | |
| - анализировать основные характеристики новых материалов с целью выбора технологий | | |
| - осуществлять анализ различных характеристик материалов при решении производственных и (или) исследовательских задач | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками прогнозирования свойств материалов в зависимости от технологических параметров | | |
| - обобщением достижений в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | | |
| - навыками решения материаловедческих задач | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 6 зачетные единицы (216 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ В АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Методы испытаний материалов в аддитивном производстве» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные типы микро- и нано-структур, формирующихся в процессе изготовления изделий из исследуемых материалов | | |
| **Уметь:** | | |
| - прогнозировать свойства материалов, основываясь на анализе микро- и нано-структур, формирующихся в процессе изготовления и эксплуатации изделий из них | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами исследования, позволяющими выявлять связь между структурой и механическими свойствами материалов | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - Методы разработки концепции проекта на основе моделирования бизнес процессов | | |
| **Уметь:** | | |
| - Разрабатывать концепцию проекта с помощью моделирования бизнес-процессов | | |
| **Владеть:** | | |
| - Методами моделирования бизнес-процессов для разработки концепции проекта | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | <не удалось определить> |
|  |  |
| Часть: |  | Факультативы |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Научные исследования в области материаловедения и технологии материалов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-1** - Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов | | |
| **ОПК-2** - Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии | | |
| **ОПК-4** - Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности | | |
| **ОПК-5** - Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - правила составления отчета | | |
| - основные информационные ресурсы в своей сфере деятельности | | |
| - принципы оформления обзора, публикации или рецензии | | |
| - этапы организации и проведения научно-исследовательской работ | | |
| - основные научно-технические разработки и научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | | |
| **Уметь:** | | |
| - осуществлять поиск научно-технической информации | | |
| - анализировать научно-технические разработки и научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | | |
| - выделять основные результаты исследовательской деятельности | | |
| - оформлять научно-технические отчеты | | |
| - решать задачи, связанные с анализом условий, техническими требованиями для выбранного способа и технологии, выдвигать предложения по совершенствованию предложенной технологии и внедрению новых прогрессивных технологий в производство | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками анализа реализации цели и задач исследования | | |
| - навыками оценки результатов научно-технической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | | |
| - навыками анализа основных результатов исследовательской деятельности | | |
| - навыками разработки отчета | | |
| - навыками анализа найденной научной и научно-технической информации | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | производстве |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ** |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Новые материалы и технологии» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен выбирать материалы и прогнозировать их свойства для изделий, получаемых методами аддитивных технологий |
| **ОПК-1** - Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов |
| **ОПК-2** - Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии |
| **ОПК-3** - Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества |
| **ОПК-4** - Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности |
| **ОПК-5** - Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основные характеристики новых материалов |
| - основные принципы поиска научно-технической информации |
| - основные научно-технические разработки и научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях |
| - основную нормативно-техническую документацию |
| - основные подходы решения производственных и исследовательских задач |
| - материалы, применяемые для изготовления изделий методами аддитивных технологий |
| - основную проектную и служебную документацию |
| **Уметь:** |
| - анализировать основные характеристики новых материалов с целью выбора технологий |
| - анализировать материалы для выбора оптимальных по параметрам для изготовления изделий методами аддитивных технологий |
| - анализировать научно-технические разработки и научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях |
| - принимать решения на основе найденной научно-технической информации |
| - анализировать необходимые документы |
| - применять на практике фундаментальные знания в области материаловедения |
| - анализировать в соответствии с документацией качество материала сырья |
| **Владеть:** |
| - навыками анализа параметров, полученных изделий |
| - обобщением достижений в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях |
| - навыками решения задач в области материаловедения и технологий материалов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| -  навыками работы с документацией в области качества | | |
| - навыками поиска информации для принятия решений в практической технической деятельности | | |
| - наввыками разработки документации в сфере деятельности | | |
| - навыками оценки результатов научно-технической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 12 зачетные единицы (432 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПОЛУЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Обеспечение качества исходных материалов и полученных изделий» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
| **ОПК-2** - Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии | | |
| **ОПК-3** - Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные методы обеспечения параметров качества продукции при проектировании технологий изготовления изделий | | |
| - требования к качеству материала сырья и продукции | | |
| - виды проектной технологической документации, а также виды и служебной документации в рамках СМК предприятия | | |
| - виды контроля качества исходных материалов и полученных изделий на предприятии | | |
| **Уметь:** | | |
| - осуществлять рациональный выбор методов обеспечения параметров качества изделий | | |
| - устанавливать контрольные точки по ходу технологического процесса | | |
| - разрабатывать проектную технологическую и служебную документацию | | |
| - анализировать требования к качеству материалов в соответствии с нормативно-технической документацией | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками анализа требований качества в соответствии нормативно-технической документации | | |
| - навыками разработки служебной документации | | |
| - навыком выбора методов обеспечения качества при проектировании технологий изготовления изделий | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ОРГАНИЗАЦИЯ ДОБРОВОЛЬЧЕСКОЙ (ВОЛОНТЁРСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С СОЦИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫМИ НЕКОММЕРЧЕСКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Организация добровольческой (волонтёрской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными некоммерческими организациями» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-5** - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - важнейшие идеологические и культурные ценности | | |
| **Уметь:** | | |
| - использовать полученные знания в учебной и профессиональной деятельности | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами организации и управления коллективом, планированием его действий. | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | <не удалось определить> |
|  |  |
| Часть: |  | Факультативы |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Поверхностное упрочнение материалов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные виды поверхностной механической, химико-термической обработки, методы лазерного, электронно-лучевого упрочнения поверхностей и технологии детонационного и плазменного нанесения покрытий, а также методы контроля и диагностики поверхностного слоя | | |
| **Уметь:** | | |
| - анализировать параметры качества поверхностного слоя, полученные различными методами контроля и диагностики, и рекомендовать, на основе проведенного анализа, необходимые виды поверхностной упрочняющей обработки | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками использования методов контроля и диагностики параметров качества поверхностного слоя и давать рекомендации по использованию необходимых видов поверхностной упрочняющей обработки для повышения качества изделий | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **СОЦИОЛОГИЯ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Социология» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-5** - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов | | |
| - различные исторические типы культур | | |
| **Уметь:** | | |
| - толерантно взаимодействовать с представителями различных культур | | |
| - объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности; адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур | | |
| - навыками формирования психологическибезопасной среды в профессиональной деятельности | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Термическая обработка материалов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные параметры качества изделий и методы их контроля и улучшения | | |
| **Уметь:** | | |
| - осуществлять контроль и анализ качества изделий | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками анализа, получаемыхв ходе контроля и диагностики изделий, данных | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Технологии обработки материалов концентрированными потоками энергии» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - технологические параметры процессов обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии | | |
| - общие сведения об основных технологических процессах и оборудовании обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии. | | |
| **Уметь:** | | |
| - учитывать влияние технологических параметров процессов обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии на качестов готового изделия. | | |
| - выбирать технологические процессы обработки материалов концентрированными потоками энергии, оборудование, материалы и прогнозировать их свойства для получаемых изделий | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками разработки технологических процессов обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ТЕХНОЛОГИИ ФИНИШНОЙ И ОТДЕЛОЧНОЙ ОБРАБОТКИ В АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Технологии финишной и отделочной обработки в аддитивном производстве» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
| **ПК-3** - Способен применять цифровые технологии при разработке комплексных решений, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - технологические процессы финишной и отделочной обработки деталей машин и изделий аддитивных производств | | |
| - технологические возможности финишных и отделочных методов обработки, влияние технологических факторов на параметры качества изделий | | |
| - параметры качества деталей и изделий аддитивного производства и их влияние на эксплуатационных характеристики | | |
| **Уметь:** | | |
| - проектировать операцию финишной или отделочной обработки с применением цифровых технологий | | |
| - анализировать и предлагать технологию для обеспечения требуемых параметров качества | | |
| - обеспечивать параметры деталей машин и изделий аддитивных производств в процессе постобработки различными методами | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыком разработки и реализации операции финишной обработки деталей машин и изделий аддитивных производств, в том числе с применением цифровых технологий | | |
| - навыком выбора технологии и обработки изделия для обеспечения требуемых параметров качества | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЦИФРОВЫХ И АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Трехмерное моделирование объектов цифровых и аддитивных производств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-3** - Способен применять цифровые технологии при разработке комплексных решений, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Принцип действия различных систем объемного сканирования и специализированногго ПО для получения цифровых моделей объектов цифровых и аддитивных производств |
| - Современные цифровые системы автоматизированного проектирования и трехмерного моделирования объектов цифровых и аддитивных производств |
| - Принципы использования 3D-сканеров и специального ПО для контроля точности геометрических параметров изделий |
| **Уметь:** |
| - Проводить подготовку цифровых моделей для использования в аддитивном производстве |
| - Примененять технологии обратного проектирования для получения твердотельных электронных моделей изделий, подлежащих изготовлению методами аддитивных технологий и (или) при использовании технологий последующей обработки в условиях цифрового производства |
| - Получать электронную модель из полученных от сканера данных, осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях |
| - Выбирать современные цифровые системы автоматизированного проектирования для создания 3D-моделей в зависимости от решаемых задач |
| - Использовать специальное ПО для анализа полученные от объемного сканирования данных для определения отклонений геометрических параметров изделий |
| - Моделировать опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели, трехмерные модели изделий, подлежащих изготовлению методами аддитивных технологий и (или) при использовании технологий последующей обработки в условиях цифрового производства |
| **Владеть:** |
| - Навыками использования 3D-сканеров и специализированного ПО для обратного проектирования при создании электронных моделей изделий, подлежащих изготовлению методами аддитивных технологий и (или) при использовании технологий последующей обработки в условиях цифрового производства |
| - Навыками создания и редактирования цифровых моделей изделий, подлежащих изготовлению методами аддитивных технологий и (или) при использовании технологий последующей обработки в условиях цифрового производства |
| - Использовать специальное ПО для анализа полученные от объемного сканирования данных для определения отклонений геометрических параметров изделий |
|  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 7 зачетные единицы (252 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Цифровые технологии в производстве» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-3** - Способен применять цифровые технологии при разработке комплексных решений, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - Возможности и особенности применения CAM-систем при изготовлении изделий | | |
| - Принципы работы CAE систем | | |
| - Цифровые системы управления процессами производственного предприятия | | |
| - Основы цифровой трансформации предприятия | | |
| - Принципы и методику разработки управляющих программ с применением CAM-систем | | |
| - Возможности и особенности применения CAPP-систем при разработке технологических процессов | | |
| - Основы использования современных цифровых систем для создания электронных моделей изделий | | |
| **Уметь:** | | |
| - Анализировать возможности и особенности применения CAM-систем в производстве | | |
| - Проводить CAE анализ изделия в соответствии с условиями его использования | | |
| - Анализировать возможности и особенности применения цифровых систем на производственном предприятии | | |
| - Использовать PDM/PLM системы для автоматизации технического документооборота | | |
| - Использовать CAPP-системы при разработке технологических процессов | | |
| - Применять CAM-системы при разработке управляющих программ для технологического оборудования с ЧПУ | | |
| - Разрабатывать твердотельные 3D-модели в том числе параметрические модели | | |
| **Владеть:** | | |
| - Навыком выбором модуля CAM-систем для изготовления изделий | | |
| - Навыком разработки управляющих программ для технологического оборудования с ЧПУ с применением CAM-систем | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 7 зачетные единицы (252 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ** | | |
| **Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** | | |
| **Направленность: Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Электрофизические и электрохимические методы обработки» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов с учетом специфики направленности подготовки – «Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен анализировать, выявлять потребности и предлагать комплексные решения, сочетающие аддитивные технологии и технологические процессы последующей обработки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - инструмент и средства технологического оснащения современных электрофизических и электрохимических методов обработки | | |
| - разновидности электрофизических и электрохимических методов обработки, их технологические особенности, рекомендуемые области применения в соответствии со свойствами обрабатываемых материалов | | |
| **Уметь:** | | |
| - выбирать оборудование и технологическое оснащение для реализации электрофизических и электрохимических методов обработки | | |
| - осуществлять выбор современных электрофизических и электрохимических методов обработки | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками выбора электрофизических и электрохимических методов обработки, оборудования, оснастки и технологических сред при изготовлении деталей машин | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |
|  |  |
| Направленность: |  | Комплексные технологии материалов в цифровом и аддитивном производстве |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |