|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ГИБКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫМИ ПРОЕКТАМИ** |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** |
|  |
| **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 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». |
|  |
| 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 |
| **ОПК-3** - Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; |
| **ОПК-7** - Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - как принимать управленческие решения, организовывать рабочий процесс, четко ставить необходимые задачи, доносить их до исполнителей |
| - Методы разработки гибкой концепции управления и плана реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения |
| - как проводить исследование рынка с целью определения потребностей в новой и модернизированной продукции в области машиностроения |
| - Современные методы управления проектами |
| - Методы разработки гибкой концепции управления и плана реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения |
| - Современные методы управления проектами |
| - Методы мониторинга хода реализации инженерного проекта |
| - Методы мониторинг хода реализации инженерного проекта |
| - как определять потребности организации в производственных ресурсах и мощностях для выпуска перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения |
| - Методы разработки гибкой концепции управления и плана реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения |
| - как планировать мероприятия по реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения |
| - Методы мониторинг хода реализации инженерного проекта |
| - Современные методы управления проектами |
| **Уметь:** |
| - проводить исследование рынка с целью определения потребностей в новой и модернизированной продукции в области машиностроения |
| - планировать мероприятия по реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - 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 | | |
| - принимать управленческие решения, организовывать рабочий процесс, четко ставить необходимые задачи, доносить их до исполнителей | | |
| - определять потребности организации в производственных ресурсах и мощностях для выпуска перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения | | |
| - Осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта 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:** | | |
| - инструментами, необходимыми для планирования мероприятий по реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения | | |
| - навыками и инструментами для проведения исследования рынка с целью определения потребностей в новой и модернизированной продукции в области машиностроения | | |
| - методиками для определения потребностей организации в производственных ресурсах и мощностях для выпуска перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения | | |
| - 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 разработки концепции инженерного 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 | | |
| - методами и навыками для принятия управленческие решения, организовывания рабочего процесса, четкой постановки необходимых задач, и последующим донесением их до исполнителей | | |
| - Ключевыми инструментами гибкого управления инженерными проектами с целью мониторинга хода реализации, корректировки отклонений и внедрения изменений в план реализации 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 | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ** |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Документационное обеспечение технологических процессов в машиностроении» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-2** - Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса; |
| **ОПК-4** - Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; |
| **ОПК-8** - Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения; |
| **ОПК-11** - Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения; |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - знать виды методической документации |
| - нормативную документацию материально-технического обеспечения технологических процессов, направленных на создание узлов и деталей машин |
| - методику проведения анализа и написания отзыва на проекты стандартов в области машиностроения |
| - методические рекомендации по нормированию технологических процессов изготовления узлов и деталей машин |
| - параметры технологического процесса, указываемые в технологической документации |
| - виды и требования к технологической документации, нормативные требования к технологической документации |
| **Уметь:** |
| - проверять комплектность технологической документации в соответствии с нормативным требованиям |
| - разрабатывать методические рекомендации по нормированию технологического процесса |
| - анализировать применимость положений проектов стандартов к условиям машиностроительного производства |
| - анализировать возможности производства и соотносить их с требованиями, установленными в технологической документации |
| - уметь разрабатывать отдельные виды методической документации по образовательной программе |
| - анализировать нормы расхода материальных ресурсов при разработке нормативной документации по материально-техническому обеспечению технологических процессов |
| **Владеть:** |
| - навыками разработки отдельных видов методической докуметации по образовательным программам |
| - навыками подготовки отзыва по результатам анализа проекта стандарта |
| - навыками анализа требований, установленных технологической документацией |
| - навыками оценки соответствия технологической документации нормативным требованиям |
| - навыками нормирования технологического процесса |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - навыками определения норм расхода материальных ресурсов в процессе разработки нормативных документов по материально-техническому обеспечению технологических процессов | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| 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: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **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 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| 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: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **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 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием современных, в том числе аддитивных технологий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - виды аддитивных технологий, оборудование и принципиальные схемы реализации технологий аддитивного производства | | |
| - виды и характеристики материалов, применяемых в различных процессах аддитивного производства | | |
| - методику проектирования технологии изготовления изделия в аддитивном производстве | | |
| - основные понятия и определения в области аддитивного производства | | |
| **Уметь:** | | |
| - 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 | | |
| - проводить оценку и предварительное обоснование использования аддитивной технологии для создания различных изделий машиностроения | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками создания изделий методами аддитивного производства | | |
| - навыком оценки влияния параметров аддитивного технологического процесса на переметры качества получаемых изделий | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 6 зачетные единицы (216 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЪЕМНОГО СКАНИРОВАНИЯ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Методы и средства объемного сканирования» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-10** - Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; | | |
| **ОПК-12** - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - Принцип действия различных систем объемного сканирования для получения электронных моделей объектов | | |
| - Принципы получения электронных моделей изделия методами обратного проектирования при помощи специализированного ПО | | |
| - Принципы использования 3D-сканеров и специального ПО для контроля точности геометрических параметров изделий | | |
| **Уметь:** | | |
| - Получать электронную модель из полученных от сканера данных, осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях | | |
| - Примененять технологии обратного проектирования для получения твердотельных электронных моделей изделий | | |
| - Использовать специальное ПО для анализа полученные от объемного сканирования данных для определения отклонений геометрических параметров изделий | | |
| **Владеть:** | | |
| - Навыком выполнения объемного сканирования реальных объектов для получения электронных моделей изделий | | |
| - Навыками использования 3D-сканера и специализированного ПО для обратного проектирования при создании твердотельных электронных моделей | | |
| - Навыками получения и обработки данных объемного сканирования реальных объектов для проведения контроля точности геометрических параметров изделий | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **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 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| 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 формулировки проектной задачи на основе моделирования бизнес процессов | | |
| **Уметь:** | | |
| - Формировать на основе поставленной проблемы в рамках моделирования бизнес-процессов проектную задачу | | |
| **Владеть:** | | |
| - Методами моделирования бизнес-процессов для формулировки проектной задачи | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Факультативы |
|  |  |
| Часть: |  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Моделирование систем и технологических процессов в машиностроении» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-5** - Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; | | |
| **ОПК-6** - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности; | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - Аналитические и численные методы моделирования и оптимизации технологических процессов | | |
| - Программные среды для разработки математических моделей в машиностроении | | |
| - Методы математического моделирования в машиностроении | | |
| - Методы создания математических моделей технологических объектов и процессов на основе обработки экспериментальных данных | | |
| - Современные информационно-коммуникационные технологии для ведения научной деятельности, обработки полученных данных и представления результатов | | |
| **Уметь:** | | |
| - Выбирать и использовать программные среды для разработки математических моделей в машиностроении | | |
| - Выбирать и использовать информационно-коммуникационные технологии для ведения научной деятельности, обработки полученных данных и представления результатов | | |
| - Осуществлять выбор методов математического моделирования в соответствии с решаемыми задачами | | |
| - Применять аналитические и численные методы для моделирвоания и оптимизации технологических процессов | | |
| - Создавать математические модели технологических объектов и процессов на основе обработки экспериментальных данных | | |
| **Владеть:** | | |
| - Навыком создания и применения математических моделей технологических объектов и процессов на основе обработки экспериментальных данных | | |
| - Навыком использования информационно-коммуникационных технологий для ведения научной деятельности, обработки полученных данных и представления результатов | | |
| - Навыком выбора и создания математических моделей для решения поставленных задач | | |
| - Навыком моделирвания и оптимизации технологических процессов аналитическими и численными методами математического моделирвоания | | |
| - Навыком использования программных сред для разработки математических моделей в машиностроении | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 7 зачетные единицы (252 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ** |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Научные исследования в машиностроении» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования; |
| **ОПК-6** - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности; |
| **ОПК-8** - Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения; |
| **ОПК-9** - Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения; |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - понятие интеллектуальной собственности, классификация объектов интеллектуальной собственности, виды патентной документации |
| - современное программное обеспечение, используемое для ведения научной деятельности, обработки полученныых данных и представления ее результатов |
| - правила поиска научно-технической информации в глобальной сети интернет |
| - принципы создания и оформления обзора или публикации, содержащей основные результаты по теме исследования |
| - структуру и содержание отчета о проведенной научно-исследовательской работе |
| - методы проведения патентного поиска для определения уровня техники и оценки новизны предлагаемых решений в области машиностроения |
| - этапы и общие принципы проведения научно-исследовательской работы |
| - критерии и параметры оценки результатов исследования |
| - принципы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проводимых научных исследований |
| **Уметь:** |
| - анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в области проводимых научных исследований |
| - проводить патентный поиск для определения уровня техники и оценки новизны предлагаемых решений в области машиностроения, анализировать полученную информацию |
| - анализировать и интерпретировать результаты исслдеждовательской деятельности для оформления обзора или публикации |
| - составлять отчет о проведенных исследованиях |
| - определять объект и предмет исследования, выявлять проблему и формулировать цель исследования, определять последовательность выполнения задач исследования |
| - устанавливать критерии достижения результатов исследования |
| - оценивать достоверность найденной в глобальной сети интернет информации |
| - применять современные информационно-коммуникационные технологии для ведения научной деятельности и представления ее результатов |
| **Владеть:** |
| - навыком подготовки публичного доклада или публикации |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - навыком поиска научно-технической информации с помощью поисковых систем и баз данных, размещенных в сети Интернет | | |
| - навыками создания и редактирования презентаций и текстов профессионального назначения | | |
| - навыками проведения патентного поиска для определения уровня техники и оценки новизны предлагаемых решений в области машиностроения | | |
| - способностью анализировать и применять теоретические и практические результаты предшествующих исследований в области проводимых научных исследований | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| 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: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **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 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| 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:** | | |
| - теоретические основы психологии общения, коммуникативной деятельности, межличностного взаимодействия | | |
| **Уметь:** | | |
| - осуществлять профессиональное взаимодействие и коммуникацию в соответствии с этическими нормами и ценностями | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками профессионального взаимодействия и коммуникации в соответствии с этическими нормами и ценностями | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Факультативы |
|  |  |
| Часть: |  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Проектирование технологических процессов в условиях цифрового производства» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать новые и модернизировать действующие или типовые технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием цифровых технологий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - Принципы и методику исследования технологических процессов и операций изготовления изделий машиностроительного производства с использованием современных цифровых технологий | | |
| - Принципы и методику проектирования технологических комплексов машиностроительного производства с использованием современных цифровых технологий | | |
| - Принципы и методику имитационного моделирования и создания цифровых двойников | | |
| - Возможности и особенности применения цифровых технологий при проектировании технологических процессов изготовления изделий машиностроительного производства | | |
| - Возможности и особенности применения цифровых технологий при проектировании технологических комплексов машиностроительного производства | | |
| - Принципы и методику проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроительного производства с использованием современных цифровых технологий | | |
| **Уметь:** | | |
| - Проектировать технологические комплексы машиностроительного производства с использованием современных цифровых технологий | | |
| - Планировать и обрабатывать результаты моделирования технологических комплексов машиностроительного производства с использованием современных цифровых технологий | | |
| - Проектировать технологические процессы изготовления изделий машиностроительного производства с использованием современных цифровых технологий | | |
| - Планировать и обрабатывать результаты исследования технологических процессов и операций изготовления изделий машиностроительного производства с использованием современных цифровых технологий | | |
| **Владеть:** | | |
| - Навыком планирования и обработки результатов исследования параметров функционирования технологических комплексов с использованием современных цифровых технологий | | |
| - Навыком планирования и обработки результатов исследований технологических процессов и операций с использованием современных цифровых технологий | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 10 зачетные единицы (360 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Технологии изготовления изделий из неметаллических материалов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием современных, в том числе аддитивных технологий | | |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать новые и модернизировать действующие или типовые технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием цифровых технологий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - общие сведения о значении и применении неметаллических материалов (полимерных, композиционных и пр.) | | |
| - происходящие в материале физические сущности явлений под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и пр.) | | |
| - технологическое оборудование формообразования изделий и особенности его эксплуатирования | | |
| - общие сведения о технологических процессах производства различных материалов (металлических, неметаллических, композиционных и др.), применяемое оборудование | | |
| **Уметь:** | | |
| - разрабатывать технологический процесс для производства деталей с заданными физико- механическими свойствами | | |
| - использовать программное обеспечение при проектировании технологических процессов изготовления изделий машиностроительных производств | | |
| - проектировать технологические процессы с учетом выбранной схемы формоизменения и рабочих характеристик технологического оборудования | | |
| - выбрать наиболее рациональный метод получения изделий из различных материалов | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками работы с технологическим оборудованием для изготовления изделий из неметаллических материалов | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Технологии нанесения покрытий в машиностроении» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием современных, в том числе аддитивных технологий | | |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать новые и модернизировать действующие или типовые технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием цифровых технологий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - методы нанесения покрытий и модифицирования поверхностных слоев деталей машин | | |
| - виды и свойства защитных покрытий | | |
| - основные закономерности трения и изнашивания твердых тел | | |
| - теоретические основы технологии получения защитных покрытий и модифицированных поверхностей машиностроительных изделий | | |
| **Уметь:** | | |
| - применять современные методы нанесения покрытий и модифицирования поверхностных слоев при создании деталей машин | | |
| - использовать цифровые технологии при проектировании процесса нанесения защитных покрытий и модифицирования поверхностей машиностроительных изделий | | |
| - анализировать и выбирать методы нанесения защитных покрытий и модифицирования поверхностных слоев при создании и восстановлении деталей машин | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыком создания защитного покрытия на поверхности детали | | |
| - навыком определения вида и параметров процесса нанесения покрытий | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **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 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием современных, в том числе аддитивных технологий | | |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать новые и модернизировать действующие или типовые технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием цифровых технологий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - общие сведения об основных технологических процессах и оборудовании обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии. | | |
| - технологические параметры процессов обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии | | |
| - программное обеспечение, используемое при проектировании и реализации процессов обработки материалов концентрированными потоками энергии | | |
| **Уметь:** | | |
| - учитывать влияние технологических параметров процессов обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии на качестов готового изделия. | | |
| - разрабатывать с использованием цифровых технологий процесс обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии при изготовлении изделий. | | |
| - использовать современные технологии обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии при производстве изделий машиностроения. | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками разработки технологических процессов обработки материалов концентрированными потоками лучевой энергии | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕХНОЛОГИИ ПЛАСТИЧЕСКОГО ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ** |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Технологии пластического формоизменения порошковых материалов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием современных, в том числе аддитивных технологий |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать новые и модернизировать действующие или типовые технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием цифровых технологий |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - особенности формирования структуры и свойств материалов в результате различных методов воздействия |
| - материалы, технологические процессы и оборудование для получения и контроля качества изделий из порошковых материалов |
| - Современные методики расчета технологических процессов |
| - Современные технологические процессы получения изделий из порошковых материалов, в т.ч. технологии селективного лазерного выращивания |
| - современные методы разработки и исследования технологических процессов с использованием  цифровых технологий |
| - общие сведения о порошковой металлургии, организацию производства и назначение порошковых материалов |
| - процессы, происходящие в материале под воздействием внешних факторов (нагрев, охлаждение, давление и др.) |
| **Уметь:** |
| - выбрать наиболее эффективный технологический процесс для производства деталей с заданными физико-механическими свойствами |
| - Разработать современный технологический процесс и оснастку для получения изделий из порошковых материалов |
| - разрабатывать технологический процесс для производства деталей из порошков с заданными физико- механическими свойствами с использованием цифровых технологий |
| - выбрать наиболее рациональный метод получения изделий из различных материалов |
| - анализировать существующие и перспективные материалы и технологические процессы |
| **Владеть:** |
| - навыками использования современных цифровых технологий для проектирования технологических процессов |
| - навыками анализа и разработки технологических процессов и оборудования для получения изделий из порошковых материалов |
| - навыками анализа и выбора материалов, технологических процессов и оборудования для получения изделий из порошковых материалов |
| - навыками выбора и расчета технологических процессов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕХНОЛОГИИ ФИНИШНОЙ И ОТДЕЛОЧНОЙ ОБРАБОТКИ В АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ** |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** |
|  |
| **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 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием современных, в том числе аддитивных технологий |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать новые и модернизировать действующие или типовые технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием цифровых технологий |
| **ОПК-2** - Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса; |
| **ОПК-10** - Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - технологические параметры финишных и отделочных методов обработки |
| - параметры качества деталей и изделий аддитивного производства и их влияние на эксплуатационных характеристики |
| - 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 |
| - физико-механические свойства материалов деталей машин и изделий аддитивных производств и их влияние на эксплуатационных характеристики |
| **Уметь:** |
| - проектировать операцию финишной или отделочной обработки с использованием цифровых технологий |
| - выбирать технологию для обеспечения требуемых параметров качества |
| - анализировать и определять соответствие технологических возможностей различных методов обработки установленныым в документации требованиям |
| - обеспечивать физико-механические свойства материалов деталей машин и изделий аддитивных производств в процессе постобработки различными методами |
| - разрабатывать операцию финишной или отделочной обработки с использованием цифровых технологий |
| - обеспечивать геометрические 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 |
| - навыком выбора технологии и обработки изделия для обеспечения требуемых параметров качества |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ** |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Технологическое обеспечение качества изделий» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием современных, в том числе аддитивных технологий |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать новые и модернизировать действующие или типовые технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием цифровых технологий |
| **ОПК-3** - Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; |
| **ОПК-8** - Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения; |
| **ОПК-10** - Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; |
| **ОПК-2** - Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса; |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основы функционирования системы менеджмента качества |
| - организацию контроля изделий и процессов на производстве, виды контроля и испытаний, статистические методы контроля |
| - современные программные средства разработки технологических процессов |
| - структуру и принципы разработки методики проведения испытаний материалов и контроля готовых изделий |
| - источники научно-технической информации для поиска информации о современных технологических решениях в области машиностроения |
| - основные положения стандартов ISO 9000 |
| - основные методы испытаний для определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов исходя из требований к изделию |
| - знать общие принципы сертификациии и подготовки проектов сертификатов соответствия |
| - требования по качеству, устанавливаемые технологической документацией, принципы обеспечения качества изделий в процессе разработки технологического процесса |
| - основные технологические процессы машиностроительных производств |
| - основные технологические процессы в машиностроении, показатели качества и эффективности использования технологических процессов, принципы анализа технологических процессов |
| - виды управленческих решений в области качества |
| - принципы проведения анализа конструкции изделий и их элементов на технологичность |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Уметь:** | | |
| - использовать программное обеспечения для анализа технологических процессов машиностроительных производств | | |
| - использовать на практике знания об основных технологических процессах машиностроительных производств | | |
| - оценивать новизну решений в области технологии машиностроения | | |
| - анализировать действующие технологические процессы, определять режимы, позволяющие повысить качество готовой продукции, в том числе с применением современных технологий | | |
| - использовать на практике знания по выбору правильной методики проведения испытаний материалов и контроля готовых изделий | | |
| - рационально выбирать методы испытаний для определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов исходя из требований к изделию | | |
| - анализировать конкретные условия производства на предмет выполнения требований системы менеджмента качества | | |
| - разрабатывать предложения и рекомендации по совершенствованию, модернизации, унификации изделий и их элементов на основе проведенного анализа на технологичность | | |
| - ставить технологические задачи по реализации технологических процессов | | |
| - применять различные виды контроля и определять контрольные точки по ходу технологического процесса | | |
| - анализирвать конкретные условия производства на предмет применимости положений стандартов ISO 9000 | | |
| - обеспечивать установленные требования по качеству изделия на различных этапах проектирования технологического процесса | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками определения технологических показателей приводящих к дефектам в различных технологических процессах | | |
| - основами формулировки задач при организации рабочего процесса | | |
| - навыками анализа возможностей производства на соответствие требованиям по обеспечению качкества, установленные в технологичекой документации | | |
| - обладать навыками проектирования технологических процессов машиностроительных производств, рационально выбирать методы получения готовых изделий и полуфабрикатов | | |
| - навыками применения статистических методов контроля изделий | | |
| - навыком анализа возможности применения системы менеджмента качества в условиях конкретного производства | | |
| - навыками поиска информации о современных технологиях в машиностроени | | |
| - навыком проведения анализа конструкции изделий и их элементов на технологичность | | |
| - обладать навыками разработки рациональной методики проведения испытаний для материалов и контроля готовых изделий | | |
| - владеть методами проведения испытаний для определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов исходя из требований к изделию | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 12 зачетные единицы (432 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Трехмерное моделирование объектов машиностроительных производств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-12** - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - принципы моделирования трехмерной объемной конструкции в компьютерной графической среде | | |
| - современные цифровые системы автоматизированного проектирования и трехмерного моделирования деталей и узлов машин и оборудования | | |
| **Уметь:** | | |
| - моделировать опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели, трехмерные объекты машиностроительного производства в компьютерной графической среде | | |
| - выбирать и использовать современные цифровые системы автоматизированного проектирования в зависимости от решаемых задач | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками трехмерного моделирования по чертежам и техническим заданиям в компьютерной графической среде | | |
| - навыком использования современных цифровых систем автоматизированного проектирования для создания и оформления электронных моделей деталей и узлов машин и оборудования с нанесением необходимой конструкторско-технологической информации | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ** | | |
| **Направление: 15.04.01 Машиностроение** | | |
| **Направленность: Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении** | | |
|  |  |  |
| **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 15.04.01 Машиностроение с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать новые и модернизировать действующие или типовые технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств с использованием цифровых технологий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - 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 машиностроительных производств | | |
| - Цифровые системы управления процессами производственного предприятия | | |
| - Принципы работы CAE систем | | |
| - Возможности и особенности применения CAM-систем при изготовлении деталей машин | | |
| - Основы цифровой трансформации предприятия | | |
| **Уметь:** | | |
| - Использовать CAPP-системы при разработке технологических процессов | | |
| - Разрабатывать твердотельные 3D-модели в том числе параметрические модели | | |
| - Применять CAM-системы при разработке управляющих программ для технологического оборудования с ЧПУ | | |
| - Анализировать возможности и особенности применения CAM-систем в машиностроении | | |
| - Проводить CAE анализ изделия в соответствии с условиями его использования | | |
| - Использовать PDM/PLM системы для автоматизации технического документооборота | | |
| - Анализировать возможности и особенности применения цифровых систем на производственном предприятии | | |
| **Владеть:** | | |
| - Навыком разработки управляющих программ для технологического оборудования с ЧПУ с применением CAM-систем | | |
| - Навыком выбором модуля CAM-систем для изготовления деталей машин | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.01 Машиностроение |
|  |  |
| Направленность: |  | Цифровые и аддитивные технологии в машиностроении |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 8 зачетные единицы (288 акад. час.). |
|  |  |