|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E:\Титульные листы 2019\15.04.01_АТвМ\1 О 3Д М.jpg | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | |
| Autogenerated |
|  |  |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» | |
|  |
|  |  |  |
| УТВЕРЖДАЮ  Директор ИММиМ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Савинов  20.02.2020 г. | | |
|  |  |  |
| **РАБОЧАЯ** **ПРОГРАММА** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| ***ОСНОВЫ*** ***3D*** ***МОДЕЛИРОВАНИЯ*** ***В*** ***МАШИНОСТРОЕНИИ*** | | |
|  |  |  |
| Направление подготовки (специальность)  15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ | | |
| Направленность (профиль/специализация) программы  Аддитивные технологии в машиностроении | | |
|  |  |  |
| Уровень высшего образования - магистратура | | |
| Программа подготовки - академический магистратура | | |
|  |  |  |
| Форма обучения  очная | | |
|  |  |  |
| Институт/ факультет | | Институт металлургии, машиностроения и материалообработки |
|  |  |  |
| Кафедра | | Машины и технологии обработки давлением и машиностроения |
|  |  |  |
| Курс | | 1 |
|  |  |  |
| Семестр | | 1, 2 |
|  |  |  |
| Магнитогорск  2019 год | | |

|  |
| --- |
| E:\Титульные листы 2019\15.04.01_АТвМ\2 О 3Д М.jpgРабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1504) |
|  |
| Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  18.02.2020, протокол № 6 |
| Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Платов |
|  |
| Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  20.02.2020 г. протокол № 5 |
| Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Савинов |
|  |
| Рабочая программа составлена: |
| доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.А. Кургузов |
|  |
| Рецензент: |
| доцент кафедры Механики, канд. техн. наук \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.В. Харченко |

|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\l.kerimova.VUZ\Desktop\в каждую РП 001.jpgЛист** **актуализации** **рабочей** **программы** | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Платов |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Платов |

|  |  |
| --- | --- |
| **1** **Цели** **освоения** **дисциплины** **(модуля)** | |
| Целью освоения дисциплины «Основы 3Д моделирования в машиностроении» является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для применения современных компьютерных технологий как в процессе обучения, а так же в процессе технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования не только деталей машин, но и технологических процессов их изготовления. | |
|  |  |
| **2** **Место** **дисциплины** **(модуля)** **в** **структуре** **образовательной** **программы** | |
| Дисциплина Основы 3D моделирования в машиностроении входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.  Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: | |
| Для изучения дисциплины «Основы 3Д моделирования в машиностроении» студенты используют знания, умения и компетенции, сформированные на предыдущей ступени образования, а также в результате изучения следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Начертательная геометрия и компьютерная графика». | |
| Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: | |
| Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении | |
| Математические методы в инженерии | |
| Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов | |
| Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов | |
| Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | |
| Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента | |
| Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | |
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Производственная-преддипломная практика | |
| Производственная-педагогическая практика | |
| Научно-исследовательская работа | |
|  |  |
| **3** **Компетенции** **обучающегося,** **формируемые** **в** **результате** **освоения**  **дисциплины** **(модуля)** **и** **планируемые** **результаты** **обучения** | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы 3D моделирования в машиностроении» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: | |
|  |  |
| Структурный  элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| ОК-5 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа | |
| Знать | принципы работы с программными продуктами, применяемыми для оптимизации машиностроительного производства. |
| Уметь | осуществить расчет основных процессов технологии машиностроения. |
| Владеть | навыками по решению проектных задач |
| ПК-9 способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов | |
| Знать | принципы работы с основными программными продуктами, применяемыми в образовательном процессе и машиностроительном производстве. |
| Уметь | работать с базовыми пакетами прикладных программ. разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов |
| Владеть | навыками по практическому применению ресурсов глобальной сети Интернет и локальных |
| ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | |
| Знать | принципы работы с программными продуктами, применяемыми при написании технологических процессов |
| Уметь | строить 3D модели и связывать их с технологическими процессами |
| Владеть | навыками проектных расчетов основного оборудования, площади цеха и участка |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **4.** **Структура,** **объём** **и** **содержание** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:  – контактная работа – 34,2 акад. часов:  – аудиторная – 34 акад. часов;  – внеаудиторная – 0,2 акад. часов  – самостоятельная работа – 109,8 акад. часов;  Форма аттестации - зачет | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Раздел/ тема  дисциплины | | Семестр | Аудиторная  контактная работа  (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной  работы | Форма текущего контроля успеваемости и  промежуточной аттестации | Код компетенции |
| Лек. | лаб.  зан. | практ. зан. |
| 1. Перспективы развития инноваци-онных технологий в машиностроении | | |  | | | | | | |
| 1.1. Перспективы развития инноваци-онных технологий в машиностроении | | 1 |  | 18/6И |  | 53,9 | самостоятельное изучение и конспектировани е дополнительного материала | конспект | ОК-5, ПК-9, ОПК-2 |
| Итого по разделу | | |  | 18/6И |  | 53,9 |  |  |  |
| Итого за семестр | | |  | 18/6И |  | 53,9 |  | зачёт |  |
| 2. Основные программы, используемые в инженерной практике | | |  | | | | | | |
| 2.1. Основные расчетные программы, используемые в инженерной практике | | 2 |  |  | 6 | 21 | самостоятельное изучение и конспектировани е дополнительного материала | конспект | ОК-5, ПК-9, ОПК-2 |
| Итого по разделу | | |  |  | 6 | 21 |  |  |  |
| 3. D моделирование | | |  | | | | | | |
| 3.1 Основы 3D моделирования | | 2 |  |  | 4 | 2 | Оформление и подготовка к защите практической работы | Защита практической работы №2 | ОК-5, ПК-9, ОПК-2 |
| 3.2 Работа со сборками | |  |  | 6 | 32,9 | Оформление и подготовка к защите практической работы | Защита практической работы №3 | ОК-5, ПК-9, ОПК-2 |
| Итого по разделу | | |  |  | 10 | 34,9 |  |  |  |
| Итого за семестр | | |  |  | 16 | 55,9 |  | зачёт |  |
| Итого по дисциплине | | |  | 18/6И | 16 | 109,8 |  | зачет | ОК-5,ПК- 9,ОПК-2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** **Образовательные** **технологии** | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| В ходе реализации видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:  Традиционные формы обучения с использованием инновационных методов:  - классические лекции для ознакомления с основными положениями, понятиями и закономерностями в 3D моделировании, проводимые с использованием мультимедийного оборудования;  Активные и интерактивные формы обучения:  - вариативный опрос;  - устный опрос;  - совместная работа в малых группа (подгруппах) с анализом конкретных ситуаций по темам лабораторных работ.\.  Информационные технологии применяются для ознакомления со стандартами, чтения электронных учебников, справочной и периодической литературы по темам дис-циплины при выполнении самостоятельной работы. | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **6** **Учебно-методическое** **обеспечение** **самостоятельной** **работы** **обучающихся** | | | | | | | | | | | | |
| Представлено в приложении 1. | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **7** **Оценочные** **средства** **для** **проведения** **промежуточной** **аттестации** | | | | | | | | | | | | |
| Представлены в приложении 2. | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **8** **Учебно-методическое** **и** **информационное** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | | | | | |
| **а)** **Основная** **литература:** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении «Машиностроение».2019. 440с [Текст].  2.Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5527-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142368 (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **б)** **Дополнительная** **литература:** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов : учебное пособие / Ю. М. Панкратов. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1365-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5249 (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  2. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-2505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107948 (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **в)** **Методические** **указания:** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Разин, И. Б. Геометрическое моделирование и машинная графика [Электронный ресурс] : Лабораторный практикум по курсу / И. Б. Разин. - Москва : ИИЦ МГУДТ, 2009. - 100 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/464849 (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке. | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **г)** **Программное** **обеспечение** **и** **Интернет-ресурсы:** | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  | |  | | |  | |  | | | |
| **Программное** **обеспечение** | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | Наименование ПО | | | | № договора | | Срок действия лицензии |  | | | | |
|  | | | MS Office 2007 Professional | | | | № 135 от 17.09.2007 | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | 7Zip | | | | свободно распространяемое ПО | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | CorelDraw X3 Academic Edition | | | | №144 от 21.09.2007 | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | CorelDraw X4 Academic Edition | | | | К-92-08 от 25.07.2008 | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk Revit MEP 2011 Master Suite | | | | К-526-11 от 22.11.2011 | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk Revit Structure 2011 Master Suite | | | | К-526-11 от 22.11.2011 | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk Robot Structural 2011 Master Suite | | | | К-526-11 от 22.11.2011 | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk Simulation Multiphysics 2011 Master Suite | | | | К-526-11 от 22.11.2011 | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk Inventor Professional 2021 Product Design | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk Inventor Professional 2018 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk Inventor Professional 2020 Product Design | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk AutoCAD 2021 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk AutoCAD 2019 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk AutoCAD 2018 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk AutoCAD 2020 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk AutoCAD Mechanical 2021 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk 3ds Max Design 2021 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | | Autodesk 3ds Max Design 2018 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | | |
|  | | Autodesk AutoCAD Electrical 2021 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | |
|  | | Autodesk AutoCAD Electrical 2018 Product Design | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | |
|  | | Autodesk Revit 2018 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | |
|  | | Autodesk Revit 2019 | | | | учебная версия | | бессрочно |  | | | |
|  | | MS Windows 7 Professional (для классов) | | | | Д-757-17 от 27.06.2017 | | 27.07.2018 |  | | | |
|  | | MS Windows 7 Professional(для классов) | | | | Д-1227-18 от 08.10.2018 | | 11.10.2021 |  | | | |
|  | | FAR Manager | | | | свободно распространяемое ПО | | бессрочно |  | | | |
|  | |  | | | |  | |  |  | | | |
| **Профессиональные** **базы** **данных** **и** **информационные** **справочные** **системы** | | | | | | | | | | | | |
|  | Название курса | | | | | | Ссылка | | | |  | |
|  | Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | | | | | | https://dlib.eastview.com/ | | | |  | |
|  |  | |
|  | Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | | | | | | URL: https://elibrary.ru/project\_risc.asp | | | |  | |
|  | Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | | | | | | URL: https://scholar.google.ru/ | | | |  | |
|  | Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus» | | | | | | http://scopus.com | | | |  | |
|  | Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science» | | | | | | http://webofscience.com | | | |  | |
|  | Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | | | | | | http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp | | | |  | |
| **9** **Материально-техническое** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | |  | | |  | | | |  | |
| Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: | | | | | | | | | | | | |
| Аудитории для лабораторных и практическуих занятий  Персональные компьютеры с Компас 3D V16, пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации  Аудитории для самостоятельной работы:  компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с Компас 3D V16, пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации | | | | | | | | | | | | |
|

**Приложение 1**

**«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»**

***Перечень вопросов для подготовки к зачету***

# Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инжене­ров-проектировщиков.

1. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении.
2. Принципы построения САПР. Сущность проектирования.
3. Блочно-иерархический подход к проектированию.
4. Классификация параметров объектов проектирования.
5. Задачи и методы проектирова­ния.
6. Проектные операции и процедуры.
7. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам.
8. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР.
9. Технические средства машинной графики.
10. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР.
11. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта.
12. Математические модели объектов проектирования.
13. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математи­ческих моделях.
14. Программное и информационное обеспечение САПР.
15. Общее программное обеспечение. Специальное программное обес­печение.
16. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение.
17. Банки и базы данных.

Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:

Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad

Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad

Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС

Составление алгоритмов и программ решения задач опти­мизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла

Составление алгоритмов и программ решения задач авто­матизированного проектирования в ковке и штамповке.

**Приложение 2**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

| Структурный элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| ОПК-2 - осознание сущности и значения информации в развитии современного общества | | |
| Знать | - моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем;  - структурный синтез и параметрическую оптимизацию;  - машинную графику и геометрическое моделирование;  - технические средства САПР;  - лингвистические средства САПР;  - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение;  - банки и базы данных;  - языки описания данных;  - системы искусственного интеллекта. | ***Перечень вопросов для подготовки к зачету*** Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инжене­ров-проектировщиков.  1. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 2. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 3. Блочно-иерархический подход к проектированию. 4. Классификация параметров объектов проектирования. 5. Задачи и методы проектирова­ния. 6. Проектные операции и процедуры. 7. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 8. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 9. Технические средства машинной графики. 10. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 11. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 12. Математические модели объектов проектирования. 13. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математи­ческих моделях. 14. Программное и информационное обеспечение САПР. 15. Общее программное обеспечение. Специальное программное обес­печение. 16. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. 17. Банки и базы данных. |
| Уметь | выполнять разработку чертежей,  производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки,  проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы,   * составлять технологическую документацию и управляющие программы. | Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:  Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad  Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad  Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС  Составление алгоритмов и программ решения задач опти­мизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла  Составление алгоритмов и программ решения задач авто­матизированного проектирования в ковке и штамповке |
| Владеть | -методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.  -при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно **(**являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика. | Критерии оценки:   * «зачтено**»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач; * «не зачтено**»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. |
| ОК-5: способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа | | |
| Знать | - моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем;  - структурный синтез и параметрическую оптимизацию;  - машинную графику и геометрическое моделирование;  - технические средства САПР;  - лингвистические средства САПР;  - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение;  - банки и базы данных;  - языки описания данных;  - системы искусственного интеллекта. | ***Перечень вопросов для подготовки к зачету*** Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инжене­ров-проектировщиков.  1. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 2. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 3. Блочно-иерархический подход к проектированию. 4. Классификация параметров объектов проектирования. 5. Задачи и методы проектирова­ния. 6. Проектные операции и процедуры. 7. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 8. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 9. Технические средства машинной графики. 10. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 11. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 12. Математические модели объектов проектирования. 13. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математи­ческих моделях. 14. Программное и информационное обеспечение САПР. 15. Общее программное обеспечение. Специальное программное обес­печение. 16. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. 17. Банки и базы данных. |
| Уметь | выполнять разработку чертежей,  производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки,  проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы,   * составлять технологическую документацию и управляющие программы. | Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:  Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad  Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad  Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС  Составление алгоритмов и программ решения задач опти­мизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла  Составление алгоритмов и программ решения задач авто­матизированного проектирования в ковке и штамповке |
| Владеть | -методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.  -при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно **(**являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика. | Критерии оценки:   * «зачтено**»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач; * «не зачтено**»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. |
| ПК-9: способностью разрабатывать физические и математические модели и | | |
| Знать | - моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем;  - структурный синтез и параметрическую оптимизацию;  - машинную графику и геометрическое моделирование;  - технические средства САПР;  - лингвистические средства САПР;  - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение;  - банки и базы данных;  - языки описания данных;  - системы искусственного интеллекта. | ***Перечень вопросов для подготовки к зачету*** Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инжене­ров-проектировщиков.  1. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 2. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 3. Блочно-иерархический подход к проектированию. 4. Классификация параметров объектов проектирования. 5. Задачи и методы проектирова­ния. 6. Проектные операции и процедуры. 7. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 8. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 9. Технические средства машинной графики. 10. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 11. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 12. Математические модели объектов проектирования. 13. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математи­ческих моделях. 14. Программное и информационное обеспечение САПР. 15. Общее программное обеспечение. Специальное программное обес­печение. 16. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. 17. Банки и базы данных. |
| Уметь | выполнять разработку чертежей,  производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки,  проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы,   * составлять технологическую документацию и управляющие программы. | Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:  Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad  Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad  Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС  Составление алгоритмов и программ решения задач опти­мизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла  Составление алгоритмов и программ решения задач авто­матизированного проектирования в ковке и штамповке |
| Владеть | -методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.  -при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно **(**являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика. | Критерии оценки:   * «зачтено**»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач; * «не зачтено**»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы 3D моделирования в машиностроении» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

На оценку ***«зачтено»*** обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

На оценку ***«не зачтено»*** обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.