



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Машины и технология обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс 3

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

25.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры МиТОДиМ,

 Е.Н. Ширяева

Рецензент:

доцент кафедры Механики, канд. техн. наук

 М.В. Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ» является: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Машины и технология обработки металлов давлением». Эта дисциплина относится к основным специальным дисциплинам, связанным с обработкой металлов давлением. Целью данного курса также является расширение кругозора студентов, вооружение необходимым набором знаний об основах автоматизированного проектирования, развитие профессиональных умений разрабатывать чертежи, с помощью соответствующих программ, а так же выполнять различные технологические разработки.

Указанная цель достигается за счет развития у студентов, необходимых качеств, которые пригодятся им в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам плакирования деталей, способам, методам, в соответствии со стандартами.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы автоматизированного проектирования входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Теоретическая механика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Моделирование процессов обработки металлов давлением с использованием современных программных продуктов

Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы кузнечно-штамповочного производства

Основы моделирования процессов обработки металлов давлением

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы автоматизированного проектирования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 осознанием 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; - системы искусственного интеллекта.

Уметь	- выполнять разработку чертежей, - проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, - составлять технологическую документацию и управляющие программы.
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.
ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	
Знать	- машинную графику и геометрическое моделирование; - технические средства САПР.
Уметь	- производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки.
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.
ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	
Знать	- лингвистические средства САПР; - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение.
Уметь	- проектировать вспомогательную оснастку, например штампы - составлять технологическую документацию
Владеть	методами 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.
ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Знать	- банки и базы данных; - языки описания данных; - системы искусственного интеллекта.
Уметь	- составлять управляющие программы; - проектировать вспомогательную оснастку, например пресс-формы.
Владеть	способами разработки чертежей, методами моделирования технологических процессов в ОМД. При изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 6,4 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов
- самостоятельная работа – 97,7 акад. часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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. Раздел 1								
1.1 Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков. Основные понятия и определения САПР. Общие сведения о проектировании технических объектов. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию. Классификация параметров объектов проектирования. Задачи и методы проектирования. Проектные операции и процедуры. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. Технические средства машинной графики. Микропроцессоры. Мониторы. Принтеры. Графопостроители.	3	2		2/1,6И	47,7	Изучение литературы. Подготовка конспекта.	Конспект. Оформление и защита практической работы.	ПК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7
Итого по разделу		2		2/1,6И	47,7			

2. Раздел 2							
2.1 Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. Входные и выходные языки. Диалоговые языки. Языки программирования. Графические языки. Языки описания данных. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. Математические модели объектов проектирования. Параметрическая оптимизация и структурный синтез. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математических моделях. Программное и информационное обеспечение САПР. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. Банки и базы данных. Системы искусственного интеллекта.	3		2	50	Подготовка доклада, презентации или реферата.	Доклад, презентация.	ПК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7
Итого по разделу			2	50			
Итого за семестр		2	4/1,6И	97,7		зачёт	
Итого по дисциплине		2	4/1,6И	97,7		зачет	ПК-6,ОПК-2,ОПК-3,ПК-7

5 Образовательные технологии

В процессе изучения курса **ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ** применяются следующие образовательные технологии:

1. Используются наглядные пособия.
2. Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.
3. Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Основы автоматизированного проектирования» происходит с использованием мультимедийного оборудования. Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.
4. При проведении практических занятиях используются работа в команде и методы ИТ.
5. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, для чего при проведении отдельных занятий и организации самостоятельной работы студентов используются электронные версии курса лекций и расчетной работы.
6. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе при расчетах на практических занятиях, направленная на решение общей задачи путем сложения результатов индивидуальной работы членов группы.
7. Case-study - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
8. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей и их группировка в контексте решаемой задачи.
9. Активные и интерактивные формы обучения:
 - вариативный опрос;
 - дискуссии;
 - устный опрос;
 - совместная работа в малых группа (подгруппах).

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. Чукин, М. В. Моделирование процессов обработки металлов давлением с использованием программного комплекса DEFORM-3D : учебное пособие / М. В. Чукин, М. А. Полякова ; МГТУ, [каф. МиМТ]. - Магнитогорск, 2011. - 113 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=497.pdf&show=dcatalogues/1/1088078/497.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
2. Мухина, Е. Ю. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Е. Ю. Мухина, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2013. - 150 с. : ил.,

схемы. - URL:
<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=620.pdf&show=dcatalogues/1/1107855/620.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0384-5.

3. Кальченко, А. А. Моделирование процессов ОМД с использованием современных программных продуктов : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пашенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2992.pdf&show=dcatalogues/1/1134932/2992.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Мухина, Е. Ю. Автоматизация технологических процессов : практикум / Е. Ю. Мухина, А. Р. Бондарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 110 с. : ил., табл., схемы. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3507.pdf&show=dcatalogues/1/1514313/3507.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Мухина, Е. Ю. Проектирование автоматизированных систем: конспект лекций : учебное пособие / Е. Ю. Мухина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1154.pdf&show=dcatalogues/1/1121181/1154.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. Автоматизированное проектирование систем автоматического управления: Учеб. пособие / Под ред. А.П. Карасева. М.: Изд-во МГОУ, 2007.

3. Информационные технологии в наукоемком машиностроении: Компьютерное обеспечение индустриального бизнеса / Под общ. ред. А.Г. Братухина. Киев: Техника, 2001.

4. Липаев В.В., Филинов Е.Н. Мобильность программ и данных в открытых информационных системах. М: Научная книга, 1997.

5. Основы логистики: Учеб. пособие / Под ред. Л.Б. Миротина и В.И. Сергеева. М.: ИНФРА-М, 2002.

6. Острейковский В. А. Теория систем. М.: Высш. шк., 1997.

7. Норенков И.П., Трудоношин В.А. Телекоммуникационные технологии и сети. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000.

8. Роджерс Д., Адаме Дж. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. М.: Мир, 2001.

9. Романец Ю.В., Тимофеев П.А., Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. М.: Радио и связь, 2001.

10. Системы автоматизированного проектирования: Учеб. пособие для вузов: В 9 кн. / Под ред. И.П. Норенкова. М.: Высш. шк., 1986.

11. Черненький В.М. Имитационное моделирование. М.: Высш. шк., 1990.

12. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 336 с.:ил. - (Сер. Ин-форматика в техническом университете).

в) Методические указания:

1. А.В. Ярославцев, С.И. Платов, Р.Р. Дема, Е.Н. Гусева . Основы автоматизированного проектирования в процессах ОМД: Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу "Основы автоматизированного проектирования". Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2013, 50с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания: Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по те-мам. Лабораторное оборудование.

3. Учебная аудитория для проведения механических испытаний.

4. Учебная аудитория для проведения металлографических исследований: Микроскопы МИМ-6, МИМ-7.

5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

6. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска, мультимедийный проектор, экран.

7. Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Приложение 1

Вопросы для подготовки к зачету

1. Жизненный цикл изделия и место автоматизированных систем в нем.
2. Процесс проектирования и объекты проектирования.
3. Стадии проектирования. Этап технического предложения.
4. Стадии проектирования. Этап эскизного проекта.
5. Стадии проектирования. Этап технического проекта.
6. Стадии проектирования. Этап рабочей конструкторской документации.
7. Преимущества автоматизированного проектирования.
8. Системный подход к проектированию сложных изделий. Блочный-иерархический подход.
9. Иерархические уровни проектирования. Стили проектирования.
10. Описание объекта проектирования. Типы параметров объекта проектирования.
11. Типовая блок-схема процесса автоматизированного проектирования.
12. Типовые задачи проектирования: типовые задачи синтеза, типовые задачи анализа
13. Классификация САПР.
14. Основные графические примитивы системы AutoCAD.
15. Основные команды черчения системы AutoCAD.
16. Основные команды редактирования системы AutoCAD.
17. Понятие блока и работа с размерами в системе AutoCAD.
18. Каркасные и поверхностные геометрические 3D модели.
19. Твердотельные геометрические 3D модели. Грань, ребро, вершина твердого тела.
20. Основные функции создания геометрических моделей в системах твердотельного моделирования.
21. Объектно-ориентированное и параметрическое 3D моделирование.
22. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Основные инструменты эскиза.
23. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Геометрические взаимосвязи в эскизе.
24. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Основные инструменты создания элементов 3D моделей.

25. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Моделирование шлицевых валов.
26. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Моделирование прямозубых зубчатых колес.
27. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Работа со сборками. Виды сопряжений в сборках.
28. Быстрое прототипирование и изготовление изделий, преимущества и недостатки.
29. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Стереолитография.
30. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Отверждение на твердом основании.
31. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Избирательное лазерное спекание.
32. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Трехмерная печать.
33. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Ламинирование.
34. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Моделирование методом наплавления.
35. Применение быстрого прототипирования и изготовления.
36. Стандарты обмена данными между системами САПР.
37. Функциональное проектирование в САПР. Математические модели. Классификация математических моделей.
38. Основные требования к ММ. Адекватность, точность, универсальность, экономичность.
39. Преобразование ММ в процессе анализа.
40. ММ объекта с распределенными параметрами (на микроуровне). Постановка задачи на микроуровне.
41. Сущность метода конечных разностей для решения краевых задач.
42. Сущность метода конечных элементов в проекционной постановке. Метод взвешенных невязок. Метод Галеркина.
43. Типы конечных элементов. Классификация.
44. Основные принципы работы с программами анализа по методу конечных элементов.
45. Принципы построения математических моделей с сосредоточенными параметрами.
46. Аналогии компонентных уравнений в электрической, механической поступательной и гидравлической подсистемах.

47. Аналогии компонентных уравнений в электрической, механической вращательной и тепловой подсистемах.
48. Аналогии топологических уравнений в подсистемах различной физической природы.
49. Эквивалентные схемы механических поступательных подсистем.
50. Эквивалентные схемы механических вращательных подсистем.
51. Типы связей между подсистемами различной физической природы.
52. Постановка задач оптимизации.
53. Оптимизация. Выбор целевой функции.
54. Методы одномерного поиска. Метод дихотомии.
55. Методы одномерного поиска. Метод золотого сечения.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень вопросов для подготовки к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков. 2. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 3. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 4. Блочнo-иерархический подход к проектированию. 5. Классификация параметров объектов проектирования. 6. Задачи и методы проектирования. 7. Проектные операции и процедуры. 8. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 9. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 10. Технические средства машинной графики. 11. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 12. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 13. Математические модели объектов проектирования.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- общесистемное, базовое и прикладное обеспечение;</p> <p>- банки и базы данных;</p> <p>- языки описания данных;</p> <p>- системы искусственного интеллекта.</p>	<p>14. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математических моделях.</p> <p>15. Программное и информационное обеспечение САПР.</p> <p>16. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение.</p> <p>17. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение.</p> <p>18. Банки и базы данных.</p>
Уметь	<p>– выполнять разработку чертежей,</p> <p>– производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки,</p> <p>– проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы,</p> <p>– составлять технологическую документацию и управляющие программы.</p>	<p>Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:</p> <p>Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad</p> <p>Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad</p> <p>Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач оптимизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач автоматизированного проектирования в ковке и штамповке</p> <p>анне</p>
Владеть	<p>-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования</p>	<p>Критерии оценки:</p> <p>– «зачтено» – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	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.	– «не зачтено» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
ОПК-3 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации		
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	<p style="text-align: center;">Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков. 2. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 3. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 4. Блочнo-иерархический подход к проектированию. 5. Классификация параметров объектов проектирования. 6. Задачи и методы проектирования. 7. Проектные операции и процедуры. 8. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 9. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>моделирование;</p> <p>- технические средства САПР;</p> <p>- лингвистические средства САПР;</p> <p>- общесистемное, базовое и прикладное обеспечение;</p> <p>- банки и базы данных;</p> <p>- языки описания данных;</p> <p>- системы искусственного интеллекта.</p>	<p>10. Технические средства машинной графики.</p> <p>11. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР.</p> <p>12. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта.</p> <p>13. Математические модели объектов проектирования.</p> <p>14. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математических моделях.</p> <p>15. Программное и информационное обеспечение САПР.</p> <p>16. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение.</p> <p>17. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение.</p> <p>18. Банки и базы данных.</p>
Уметь	<p>– выполнять разработку чертежей,</p> <p>– производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки,</p> <p>– проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы,</p> <p>– составлять технологическую документацию и управляющие программы.</p>	<p>Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:</p> <p>Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad</p> <p>Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad</p> <p>Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач оптимизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач автоматизированного проектирования в ковке и штамповке</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		анне
Владеть	<p>-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.</p> <p>-при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно (являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин:</p> <p>Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика.</p>	<p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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-6 - умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями		
Знать	- моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных	<p style="text-align: center;"><i>Перечень вопросов для подготовки к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>схем;</p> <p>- структурный синтез и параметрическую оптимизацию;</p> <p>- машинную графику и геометрическое моделирование;</p> <p>- технические средства САПР;</p> <p>- лингвистические средства САПР;</p> <p>- общесистемное, базовое и прикладное обеспечение;</p> <p>- банки и базы данных;</p> <p>- языки описания данных;</p> <p>- системы искусственного интеллекта.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 3. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 4. Блочнo-иерархический подход к проектированию. 5. Классификация параметров объектов проектирования. 6. Задачи и методы проектирования. 7. Проектные операции и процедуры. 8. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 9. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 10. Технические средства машинной графики. 11. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 12. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 13. Математические модели объектов проектирования. 14. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математических моделях. 15. Программное и информационное обеспечение САПР. 16. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение. 17. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. 18. Банки и базы данных.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять разработку чертежей, – производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки, 	<p>Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:</p> <p>Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> – проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, – составлять технологическую документацию и управляющие программы. 	<p>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</p>
Владеть	<p>-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.</p> <p>-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.</p>	<p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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-7 - способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень вопросов для подготовки к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков. 2. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 3. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 4. Блочный-иерархический подход к проектированию. 5. Классификация параметров объектов проектирования. 6. Задачи и методы проектирования. 7. Проектные операции и процедуры. 8. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 9. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 10. Технические средства машинной графики. 11. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 12. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 13. Математические модели объектов проектирования. 14. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математических моделях. 15. Программное и информационное обеспечение САПР. 16. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение. 17. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. 18. Банки и базы данных.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	- системы искусственного интеллекта.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять разработку чертежей, – производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки, – проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, – составлять технологическую документацию и управляющие программы. 	<p>Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:</p> <p>Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad</p> <p>Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad</p> <p>Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач оптимизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач автоматизированного проектирования в ковке и штамповке</p> <p>анне</p>
Владеть	<p>-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.</p> <p>-при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно</p>	<p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	(являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика.	

