



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

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Направление подготовки (специальность)
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

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

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2019 год

Рабочая 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  В.А. Некит

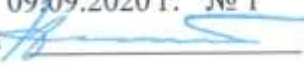
Рецензент:

профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук  М.И. Румянцев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и машиностроения

Протокол от 09.09.2020 г. № 1

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и машиностроения

Протокол от _____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

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

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 Машин и технологии обработки давлением и машиностроения

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 Машин и технологии обработки давлением и машиностроения

Протокол от _____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии в машиностроении» являются:

- развитие у студентов личностных качеств,
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 15.04.01 - Машиностроение.

Студент должен получить знание и навыки применения главных научных методов исследования технических объектов: знаний о сборе, обработке, передаче и анализе данных и компьютерных технологиях к проектированию, анализу и управлению технологическими процессами в машиностроении, в частности, к машинам и оборудованию ОМД в современных условиях.

Студент должен получить опыт применения информационных технологий в решении промышленных задач машиностроения.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить методы автоматизированного сбора, передачи, накопления и обработки информации о параметрах технологических процессов в металлургии;
- изучить основы применения современных технических средств в задачах управления технологическими процессами;
- изучить принципы проектирования и применения стандартных пакетов прикладных программ, систем управления базами данных и информационно-вычислительных сетей;
- освоить навыки применения стандартных пакетов программ и систем управления базами данных для решения технологических задач;
- освоить принципы отбора значимой технологической информации для использования в системах информационного обеспечения и управления технологическими процессами в металлургии;
- освоить практические навыки работы с учебными системами анализа и управления технологическими процессами в металлургии, в частности, технологией прокатки.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Компьютерные технологии в машиностроении входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

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

Математические методы в инженерии

Патентоспособность и технический уровень разработок

Философские проблемы науки и техники

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

Конструкция и расчет машин в кузнечно-штамповочном производстве

Научно-исследовательская работа

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

Теория и основы проектирования машин обработки металлов давлением

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в машиностроении» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	
Знать	основные правила формализации задач для внесения в алгоритмы обработки информации;
Уметь	выделять и обобщать, анализировать, систематизировать потоки информации, извлекаемых из технологических параметров и прогнозировать поведение технологических систем;
Владеть	профессиональным языком предметной области знания; основными методами формализации задач в области машиностроения;
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	основы информатизации на машиностроительных предприятиях;
Уметь	использовать базы данных; использовать пакеты прикладных программ для управления производственными операциями; анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации.
Владеть	средствами анализа технологических режимов и процессов с точки зрения их информатизации.
ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Знать	основные методы исследований, используемых в машиностроении
Уметь	применять современные методы исследования с помощью специализированного программного обеспечения; оценивать и представлять результаты выполненной работы
Владеть	навыками самостоятельного изучения и поиска литературы по информационной проблематике производства и промышленности.
ОПК-9 способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	
Знать	основные программные продукты, используемые для проектирования технологических процессов;
Уметь	анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации;
Владеть	приёмами работы с современным программным обеспечением при освоении новой продукции и технологий
ОПК-12 способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	

Знать	распространённые программные продукты для автоматизации подготовки научно-технических отчетов
Уметь	подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения с применением современного программного обеспечения
Владеть	навыками работы с современным программным обеспечением
ПК-8 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Знать	знать распространённые программные продукты для автоматизации научных исследований
Уметь	пользоваться базами данных стандартных изделий, узлов, продукции, техпроцессов, применяемых в специализированном программном обеспечении
Владеть	способностями организовать и проводить научные исследования с использованием современного программного обеспечения

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 32,1 акад. часов;
- аудиторная – 32 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 75,9 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. Введение								
1.1 1. Обработка информации о параметрах процессов при помощи стандартных пакетов.	2			2	4	Подготовка к лабораторному или практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной или практической работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8

Итого по разделу				2	4			
2. Разработка баз данных								
2.1 Разработка баз данных о технологических параметрах и схемах обработки металлов давлением.	2		2/2И	2	4	Подготовка к лабораторному или практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной или практической работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
2.2 3. Базы данных в ремонте и обслуживании, складировании.			2	4	6	Подготовка к лабораторному или практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной или практической работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
2.3 4. Базы данных компьютерных систем CAD, CAM, CAE.			6	4/2И	8	Подготовка к лабораторному или практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной или практической работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу			10/2И	10/2И	18			
3. Системы автоматизированного управления технологическими процессами								

3.1 Числовое программное управление в машиностроении, языки программирования.	2		4	4	8	Подготовка к лабораторному или практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной или практической работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
3.2 6. Системы автоматического контроля технологических параметров в производстве			2		8	Подготовка к лабораторному или практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной или практической работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу			6	4	16			
4. Заключение								
4.1 Прием зачетов	2				37,9			ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу					37,9			
Итого за семестр			16/2И	16/2И	75,9		зачёт	
Итого по дисциплине			16/2И	16/2И	75,9		зачет	ОК-1,ОК-5,ОПК-2,ОПК-9,ОПК-12,ПК-8

5 Образовательные технологии

В процессе изучения курса «Компьютерные технологии в машиностроении» применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлекссию.

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

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. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078990> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Информационные технологии управления / Черников Б. В. [Электронный ресурс] - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. - Режим доступа - <http://znanium.com/bookread.php?book=373345> – Заглавие с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Корпоративное управление / Бочарова И.Ю. [Электронный ресурс] - М.: ИНФРА-М, 2012. - 368 с. - Режим доступа - <http://znanium.com/bookread.php?book=235024> - Заглавие с экрана.

в) Методические указания:

1. Кальченко, А. А. Компьютерные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. А. Кальченко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2847.pdf&show=dcatalogues/1/1133261/2847.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный..

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 (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом М8 О Ресе, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Вопросы к зачету:

1. Информация.
2. Свойства информации и ее особенности.
3. Сигналы и данные
4. Информатика и кибернетика определения и область деятельности.
5. Основные направления развития информатики.
6. Управление и автоматизированная информационная система, виды таких систем.
7. Числовая, нечисловая обработка данных.
8. работа в режиме реального времени.
9. ИТ обработки текстовой информации.
10. ИТ обработки информации табличного типа (текстовые и табличные процессоры).
11. Корпоративные информационные системы, область применения и использования.
12. Управление и автоматизированная информационная система, виды таких систем.
13. Уровни автоматизированной информационной системы промышленного предприятия.
14. Информационная технология, её виды и особенности.
15. Информационные технологии сбора и обработки первичной технологической информации, АСУ, АСУТП, функции АСУТП.
16. Программные продукты для автоматизации подготовки научно-технических отчетов.
17. Корпоративные информационные системы, область применения и использования.
18. Финансово-управленческие и производственные корпоративные системы.
19. Проблема распределенного сбора данных.
20. Промышленные сети, причины их возникновения и стандарты.
21. Открытые и закрытые системы, открытые магистрально-модульные системы и их структура.
22. Управляющая ЭВМ, особенности использования и отличия от персональных ЭВМ.
23. ИТ передачи данных, сетевые технологии.

По дисциплине «**Компьютерные технологии в машиностроении**» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

Аудиторная контрольная работа 1

Обработка информации о параметрах процесса аддитивной технологии при помощи стандартных пакетов.

Аудиторная контрольная работа 2

Разработка баз данных о технологических параметрах и схемах процесса аддитивной технологии .

Аудиторная контрольная работа 3

Базы данных в ремонте и обслуживании, складировании.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и написания курсовой работы

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

Индивидуальное домашнее задание 1

Числовая, нечисловая обработка данных. Работа в режиме реального времени.

Индивидуальное домашнее задание 2

Системы автоматического контроля технологических параметров в производстве.

Самостоятельная работа студентов построена таким образом, что в процессе работы студенты закрепляют знания, полученные в процессе теоретического обучения, тем самым формируют профессиональные умения и навыки.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и периодический контроль над результатами освоения учебного курса.

Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизации знаний, умений, владения навыками и позволяет оперативно диагностировать и корректировать, совершенствовать знания, умения и владение навыками студентов, обеспечивает стимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса (собеседования).

Периодический контроль, цель которого обобщение и систематизация знаний, проверка эффективности усвоения студентами определенного, логически завершенного содержания учебного материала, осуществляется в форме защиты практических работ.

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
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию		
Знать	основные правила формализации задач для внесения в алгоритмы обработки информации;	Вопросы к зачету: 1. Объекты машиностроительного производства 2. Системы автоматического контроля технологических параметров в производстве. 3. Автоматизированный и автоматический контроль качества продукции. 4. Разработки с использованием современных компьютерных технологий.
Уметь	выделять и обобщать, анализировать, систематизировать потоки информации, извлекаемых из технологических параметров и прогнозировать поведение технологических систем;	Перечень заданий к практическим занятиям: 1.Формирование исходных данных 2.Выбор видов обработки поверхностей детали 3.Формирование состава переходов 4.Определение припусков 5.Определение расчетного диаметра заготовки 6.Определение глубины резания
Владеть	профессиональным языком предметной области знания; основными методами формализации задач в области машиностроения;	Перечень заданий к практическим занятиям: 1.Определение подачи резания 2.Вычисление скорости резания 3.Вычисление сил резания 4.Вычисление упругих деформаций вала 5.Вычисление упругих деформаций суппорта 6.Выбор средств измерения Пример выполнения и оформления работы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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	основы информатизации на машиностроительных и металлургических предприятиях;	Вопросы к зачету: 1. Назначение и содержание Интернет технологий 2. Способы и уровни взаимодействия в Интернет 3. Поисковые серверы. Рейтинги. Сайты новостей в Интернете 4. Образовательные ресурсы Интернет
Уметь	использовать базы данных; использовать пакеты прикладных программ для управления производственными операциями; анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации	Перечень заданий к лабораторным занятиям: 1. Построение 3D-модели ступенчатого вала 2. Построение 3D-модели корпусной детали 3. Построение 3D-модели радиально-упорного подшипника 4. Построение 3D-модели сборки подшипника качения 5. Построение цилиндрического прямозубого зубчатого колеса
Владеть	способами анализа технологических режимов и процессов с точки зрения их информатизации	Перечень заданий к лабораторным занятиям: 1. Построение конического зубчатого колеса 2. Построение паза призматической шпонки 3. Построение 3D-модели сборочного узла 4. Вырез четверти на 3D-модели 5. Построение разнесенной сборки узла 6. Создание чертежа по трех мерной модели
ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
Знать	основные методы исследований технологических режимов и процессов с точки зрения их информатизации, используемых в машиностроении,	Вопросы к зачету 1. Числовая, нечисловая обработка данных. работа в режиме реального времени. 2. ИТ обработки текстовой информации. 3. ИТ обработки информации табличного типа (текстовые и табличные процессоры).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		4. Корпоративные информационные системы, область применения и использования.
Уметь	применять современные методы исследования с помощью специализированного ПО; оценивать и представлять результаты выполненной работы	Перечень заданий к практическим занятиям: 1. Формирование исходных данных 2. Отработка конструкций заготовки и детали на технологичность 3. Последовательность обработки поверхностей детали 4. Базирование и закрепление заготовок
Владеть	навыками самостоятельного изучения и поиска литературы по информационной проблематике производства и промышленности	Перечень заданий к практическим занятиям: 1. Обоснование методов изготовления заготовок 2. Выбор методов и последовательности черновой, чистовой и финишной размерной обработки 3. Технологические возможности методов обработки поверхностей
ОПК-9 способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений		
Знать	основные программные продукты, используемые для проектирования технологических процессов;	Вопросы к зачету: 1. Управление и автоматизированная информационная система, виды таких систем. 2. Уровни автоматизированной информационной системы промышленного предприятия. 3. Информационная технология, её виды и особенности. 4. Информационные технологии сбора и обработки первичной технологической информации, АСУ, АСУТП, функции АСУТП.
Уметь	анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации	Перечень заданий к практическим занятиям: 1. Принципы автоматизированного метрологического обеспечения 2. Рекомендации по выбору средств контроля и измерений 3. Показатели качества машин 4. Методы обеспечения качества машин

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	приёмами работы с современным ПО при освоения новой продукции и технологий	Перечень заданий к практическим занятиям: 1. Алгоритм проектирования технологии 2. Авторизация в системе и начало проектирования 3. Загрузка 3D-модели, чертежа и импорт параметров
ОПК-12 способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения		
Знать	знать распространённые программные продукты для автоматизации подготовки научно-технических отчетов	Вопросы к зачету: 1. Программные продукты для автоматизации подготовки научно-технических отчетов. 2. Корпоративные информационные системы, область применения и использования. 3. Финансово-управленческие и производственные корпоративные системы.
Уметь	подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения с применением современного ПО	Перечень заданий к лабораторным занятиям: 1. Выполнение литературного обзора научных публикаций 2. Постановка цели работы и разработка алгоритма проектирования 3. Авторизация и проектирование по конструкторско-технологическому коду 4. формат
Владеть	навыками работы с современным ПО	Перечень заданий к лабораторным занятиям: 1. Доработка технологического процесса-аналога 2. Редактирование технологических операций 3. Формирование технологической документации 4. Перевод бумажной технологической документации в электронный
ПК-8 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов		
Знать	знать распространённые программные продукты для автоматизации научных исследований	Вопросы к зачету: 1. Проблема распределенного сбора данных.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		2. Промышленные сети, причины их возникновения и стандарты. 3. Открытые и закрытые системы, открытые магистрально-модульные системы и их структура. 4. Управляющая ЭВМ, особенности использования и отличия от персональных ЭВМ. 5. ИТ передачи данных, сетевые технологии
Уметь	пользоваться базами данных стандартных изделий, узлов, продукции, техпроцессов, применяемых в специализированном ПО	Перечень заданий к практическим занятиям: 1. Система CAD/CAE/CAM высшего уровня 2. Понятие концепции «мастер-модель» 3. Единая внутренняя база данных ngraphics
Владеть	навыками организовать и проводить научные исследования с использованием современного ПО	Перечень заданий к практическим занятиям: 1. Решение задачи концептуального проектирования 2. Проведение инженерного анализа 3. Моделирование ситуаций, а также компоновка изделия 4. Формирование внешних обводов 5. Реализация WAVE-технологии 6. Интеграция с PDM-системой iMAN

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- **«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.