



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
Оборудование и технология сварочного производства

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	2

Магнитогорск
2020 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 Машины и технологии обработки давлением и

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

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.

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:

Деловой иностранный язык

Инновационные методы решения инженерных задач

Математические методы в инженерии

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

Защита интеллектуальной собственности

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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 металлургических 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 ПО; - 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 ПО при освоения новой продукции и технологий
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
Уметь	подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения с применением современного ПО
Владеть	навыками работы с современным ПО
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 ПО
Владеть	организовать и проводить научные исследования с использованием современного ПО

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. Тема								
1.1 Обработка информации о параметрах процесса прототипирования при помощи стандартных пакетов	2		2,5/1И	2,5	13	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу			2,5/1И	2,5	13			
2. Тема								
2.1 Разработка баз данных о технологических параметрах и схемах процесса прототипирования	2		2,5/1И	2,5	13	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу			2,5/1И	2,5	13			
3. Тема								

3.1 Базы данных в ремонте и обслуживании, складировании	2		2,5/1И	2,5	13	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу			2,5/1И	2,5	13			
4. Тема								
4.1 База AD/CAM/CAE систем	2		2,5/1И	2,5	13	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу			2,5/1И	2,5	13			
5. Тема								
5.1 Числовое программное управление в машиностроении, языки программирования	2		3	3	13	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Промежуточный контроль, оформление и защита лабораторной работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу			3	3	13			
6. Тема								

6.1 Системы автоматического контроля технологических параметров производстве	2	3	3	10,9	Подготовка к лабораторно-практическому занятию, Выполнение практических работ. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с компьютерными обучающими программами, электронными учебниками	Текущий контроль, оформление и защита лабораторной работы	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ПК-8
Итого по разделу		3	3	10,9			
Итого за семестр		16/4И	16	75,9		зачёт	
Итого по дисциплине		16/4И	16	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 рефлексию.

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. Кальченко, А. А. Компьютерные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. А. Кальченко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2847.pdf&show=dcatalogues/1/1133261/2847.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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

2. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султанзаде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=362809> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Кухта, Ю. Б. Лабораторный практикум по дисциплине "Компьютерное моделирование технологических процессов": лабораторный практикум / Ю. Б. Кухта; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2850.pdf&show=dcatalogues/1/1133282/2850.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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	бессрочно
FAR Manager	свободно	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 Расе, 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.

Приложение 1

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 сварочного производства.

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 сварочном производстве.

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).

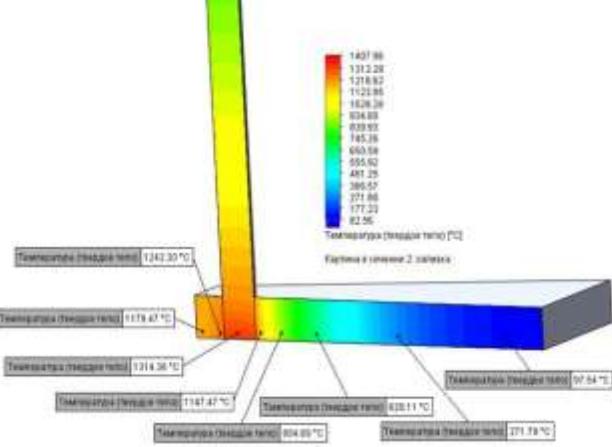
Периодический контроль, цель которого обобщение и систематизация знаний, проверка эффективности усвоения студентами определенного, логически завершенного содержания учебного материала, осуществляется в форме защиты практических работ.

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
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. Информация. 2. Свойства информации и ее особенности. 3. Сигналы и данные
Уметь	выделять и обобщать, анализировать, систематизировать потоки информации, извлекаемых из технологических параметров и прогнозировать поведение технологических систем	<p>Аудиторная задача: Ознакомление с САЕ пакетами Сделать постановку задачи в САЕсистеме для модели технологического процесса изготовления ... используя чертежи. Вывести результаты. Возможности Компас 3D по моделированию температурных деформаций. Создать твердотельную модель сварной конструкции и произвести тепловой расчет. Используя библиотеку APM FEM, для твердотельных моделей сварных конструкций, с учетом закрепления произвести тепловой расчет. Под тепловым здесь понимается - стационарная теплопроводность, т.е. без учета отвода и подвода тепла к телу. Если же вас интересуют вопросы нагрева / охлаждения, то это уже нестационарная теплопроводность, которая может быть посчитана только в более старшем продукте компании НТЦ "АПИМ" - системе APM WinMachine (только в аудиториях МГТУ на платном ПО).</p> <p>Домашнее задание: оформить результаты расчета. Интерпретировать результаты.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
Владеть	<p>- профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>- основными методами формализации задач в области машиностроения;</p>	<p>Типовой тест промежуточной аттестации</p> <p>1. Математическое моделирование – это ...</p> <p>a. вид моделирования, который состоит в замене изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели, имеющей ту же физическую природу.</p> <p>b. метод познания, заключающийся в процессе построения и изучения математических моделей.</p> <p>c. процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.</p> <p>d. такое моделирование, при котором реальному объекту ставится в соответствие его увеличенный или уменьшенный материальный аналог, допускающий исследование с помощью последующего перенесения свойств изучаемых процессов и явлений с модели на объект на основе теории подобия.</p>
<p>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</p>		
Знать	основы информатизации на	Вопросы к зачету:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	машиностроительных и металлургических предприятиях;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информатика и кибернетика определения и область деятельности. 2. Основные направления развития информатики. 3. Управление и автоматизированная информационная система, виды таких систем.
Уметь	основы информатизации на металлургических предприятиях	Рассчитать и оптимизировать режимы сварки при помощи специализированных математических пакетов либо языков высокого уровня.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - использовать базы данных; - использовать пакеты прикладных программ для управления производственными операциями; - анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации. 	Построить чертежи свариваемых конструкций с применением персональных компьютеров.
ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
Знать	основные методы исследований, используемых в машиностроении	Вопросы к зачету <ol style="list-style-type: none"> 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). 4. Корпоративные информационные системы, область применения и использования.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы исследования с помощью специализированного ПО; - оценивать и представлять результаты выполненной работы 	Пример задания: Разработать операции технологического процесса механической обработки для заданной детали (токарная, фрезерная) в программе «Вертикаль» с формированием операционных карт.
Владеть	навыками самостоятельного изучения и поиска литературы по информационной проблематике производства и	С помощью программных продуктов проверить взаимозаменяемость поверхностей деталей машин при составлении сборочного чертежа. Спроектировать 3D модель детали, разработать пакет документов по

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	промышленности.	технологическому процессу ее изготовления в программе «Вертикаль».
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.	Пример задания: Разработать операции технологического процесса механической обработки для заданной детали (сверлильная, шлифовальная) в программе «Вертикаль» с формированием операционных карт.
Владеть	приёмами работы с современным ПО при освоения новой продукции и технологий	Спроектировать 3D модель детали, разработать пакет документов по технологическому процессу ее изготовления в программе «Вертикаль».
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	В Компас-3D V16 выполнить сборочную модель сварного соединения. Составить спецификацию к сборочной единице.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	современного ПО	
Владеть	навыками работы с современным ПО	В Компас-3D V16 построить фрагмент чертежа детали по заданным размерам, проставить размеры.
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. 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	Вычертить контур детали с применением сопряжений с помощью программы Компас 3D V16.
Владеть	организовать и проводить научные исследования с использованием современного ПО	Выполнить рабочий чертеж детали: а) построить три вида; б) создать фронтальный и профильный разрезы, совместив их с соответствующими видами; в) проставить размеры и заполнить основную надпись.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии 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.

Критерии оценки:

Зачет считается сданным, если студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу.

Оценка «**зачтено**» ставится, если студент освоил программный материал дисциплины, знает основные положения дисциплины, ориентируется в деталях и может приводить примеры.

Оценка «**не зачтено**» ставится, если студент не знает отдельные темы дисциплины, непоследователен в его изложении, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.