

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
CAD/CAM/CAE – системы

Код модуля
1144633

Модуль
Информационные системы управления
производственными процессами предприятия

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|---|------------------|--|
| 1 | Бывальцев Сергей Васильевич | кандидат технических наук, без ученого звания | Доцент | информационных технологий и автоматизации проектирования |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- **Бывальцев Сергей Васильевич, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ CAD/CAM/CAE – системы

| | | | |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 | |
| 2. | Виды аудиторных занятий | Лекции Практические/семинарские занятия | |
| 3. | Промежуточная аттестация | Экзамен | |
| 4. | Текущая аттестация | Контрольная работа | 1 |
| | | Домашняя работа | 1 |

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ CAD/CAM/CAE – системы

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) | Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ОПК-4 -Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений | Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических | Домашняя работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>объектов, систем и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> | |
| <p>ОПК-5 -Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> | <p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами</p> <p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую</p> | <p>Домашняя работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> | |
| <p>ПК-2 -Способен разрабатывать ИТ-решения, включая компоненты системных программных продуктов, выполнять модификацию, интеграцию программных модулей, компонент, интеграционных решений в машиностроении с использованием графического дизайнера</p> | <p>З-2 - Изложить теоретические положения и методы создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>З-5 - Сделать обзор принципов, технологий, средств, методов, стандартов, используемых для создания (модификации) и сопровождения интеграционных решений</p> <p>П-2 - Выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и</p> | <p>Домашняя работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>интерфейсов и визуализации данных</p> | <p>сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. П-5 - Выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений. У-2 - Устанавливать последовательность действий для создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. У-5 - Определять последовательность действий по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений</p> | |
| <p>ПК-12 -Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы для разработки АСУП</p> | <p>З-2 - Изложить положения теории и нормативной базы, используемые для разработки и исследования автоматизированных систем управления производством (АСУП). П-2 - Осуществлять подготовку к проведению и отдельные этапы НИР и ОКР по АСУП, разработки АСУП. У-2 - Устанавливать последовательность и содержание действий для разработки систем методов контроля, предусматривающих автоматизацию и механизацию контрольных операций, и создания для этих целей средств, подготовки необходимых данных и составления технических заданий на проектирование, разработке моделей АСУП при проведении НИР и ОКР с учетом нормативных требований.</p> | <p>Домашняя работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p> |
| <p>ПК-13 -Способен разработать автоматизированную</p> | <p>З-1 - Дать описание основ теории систем и системного анализа, методов,</p> | <p>Контрольная работа Лекции</p> |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| систему, разработать АСУП | используемых проектировании АСУП. П-1 - Проводить проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП с учетом передового опыта разработки и внедрения АСУП. У-1 - Обосновывать выбор приемов, методов и способов решения задач по проектированию АСУП. | Практические/семинарские занятия Экзамен |
|---------------------------|---|---|

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

| | | |
|--|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5 | | |
| Текущая аттестация на лекциях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>домашняя работа</i> | 16 | 60 |
| <i>контрольная работа</i> | 8 | 40 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5 | | |
| Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5 | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5 | | |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Выполнение заданий на практических занятиях</i> | 16 | 100 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1 | | |
| Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено | | |
| 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено | | |
| 4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на онлайн-занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено | | |

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |
| Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено | | |
| Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено | | |

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

| Результаты обучения | Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам |
|----------------------------|---|
| Знания | Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Умения | Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Опыт /владение | Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов. |

| | |
|-------------------|---|
| Другие результаты | <p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p> |
|-------------------|---|

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

| Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов) | | | | |
|--|--|--|------------|------------------------------------|
| № п/п | Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание) | Шкала оценивания | | |
| | | Традиционная характеристика уровня | | Качественная характеристика уровня |
| 1. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет | Отлично (80-100 баллов) | Зачтено | Высокий (В) |
| 2. | Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | Хорошо (60-79 баллов) | | Средний (С) |
| 3. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания | Удовлетворительно (40-59 баллов) | | Пороговый (П) |
| 4. | Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | Неудовлетворительно (менее 40 баллов) | Не зачтено | Недостаточный (Н) |
| 5. | Результат обучения не достигнут, задание не выполнено | Недостаточно свидетельств для оценивания | | Нет результата |

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Общие понятия о CAD/CAE/CAM/CAPP/PDM – системах
2. Системы автоматизированного проектирования (CAD)
3. Системы автоматизации инженерных расчётов и анализа (CAE)
4. Системы автоматизации планирования технологических процессов (CAPP)
5. Системы технологической подготовки производства изделий (CAM)
6. Системы управления данными об изделии (PDM)
7. Применение CAD/CAM/CAE-систем на производстве

Примерные задания

Основные понятия и определения. Основные этапы, положения и принципы работ технологической подготовки производства. Современные тенденции развития CAD/CAE/CAM систем.

Решение конструкторских задач и оформления конструкторской документации. Основные машинной графики и геометрии. Графические редакторы. Развитие CAD систем.

Твердотельное моделирование.

Поддержка инженерных расчетов в CAE-системах. Входные и выходные данные.

Расчеты на прочность, анализ и моделирование процессов, расчеты процессов на производстве.

Средства автоматизации планирования технологических процессов, используя CAD и CAM. Проектирование технологической документации. Методы синтеза, анализа и прямого проектирования Базы данных технологических процессов, инструментов и приспособлений.

CAM-системы, как средства технологической подготовки производства изделий. Особенности и структура ПО. Постпроцессоры. Подходы к выбору этапов обработки заготовок.

Управление проектными и инженерными данными предприятия. Управление информацией об изделии и связанных с ним процессах на протяжении всего жизненного цикла. Снижение временных затрат

Применение CAD/CAM/CAE - систем в легкой и тяжелой промышленности. Сокращение трудоёмкости, сроков, себестоимости и повышение качества изделий. Технологии быстрого создания опытных образцов (прототипирование).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Применение САПР для технологии быстрого прототипирования.

Примерные задания

Произвести обоснованный выбор программного продукта для реализации технологии быстрого прототипирования при производстве нестандартных изделий типа ступенчатый вал.

Произвести обоснованный выбор программного продукта для реализации технологии быстрого прототипирования при производстве нестандартных изделий типа глубокий короб.

Произвести обоснованный выбор программного продукта для реализации технологии быстрого прототипирования при производстве полимерных композитов.

Произвести обоснованный выбор программного продукта для реализации технологии быстрого прототипирования при производстве экструзионного профиля.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Составить пример использования CAD или CAE систем.

Примерные задания

Рассмотреть пример использования CAD – систем для легкой промышленности.

Провести аналитический обзор существующих на рынке систем. Привести классификацию и предложить методы усовершенствования программного обеспечения.

Составить презентацию с комментариями.

Рассмотреть пример использования CAE – систем для легкой промышленности.

Провести аналитический обзор существующих на рынке систем. Привести классификацию и предложить методы усовершенствования программного обеспечения.

Составить презентацию с комментариями.

Рассмотреть пример использования CAD – систем для тяжелого машиностроения.

Провести аналитический обзор существующих на рынке систем. Привести классификацию и предложить методы усовершенствования программного обеспечения.

Составить презентацию с комментариями.

Рассмотреть пример использования CAE – систем для тяжелого машиностроения.

Провести аналитический обзор существующих на рынке систем. Привести классификацию и предложить методы усовершенствования программного обеспечения.

Составить презентацию с комментариями.

Рассмотреть пример использования CAD – систем для литейного цеха.

Провести аналитический обзор существующих на рынке систем. Привести классификацию и предложить методы усовершенствования программного обеспечения.

Составить презентацию с комментариями.

Рассмотреть пример использования CAE – систем для литейного цеха.

Провести аналитический обзор существующих на рынке систем. Привести классификацию и предложить методы усовершенствования программного обеспечения.

Составить презентацию с комментариями.

Рассмотреть пример использования CAD – систем для заготовительного производства.
Провести аналитический обзор существующих на рынке систем. Привести классификацию и предложить методы усовершенствования программного обеспечения.
Составить презентацию с комментариями.

Рассмотреть пример использования CAE – систем для заготовительного производства.
Провести аналитический обзор существующих на рынке систем. Привести классификацию и предложить методы усовершенствования программного обеспечения.
Составить презентацию с комментариями.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Дайте определение CAD – системы. Назначение, входные и выходные данные. Приведите примеры ПО.
2. . Дайте определение CAE – системы. Назначение, входные и выходные данные. Приведите примеры ПО.
3. . Дайте определение CAM – системы. Особенности интерфейса. Приведите примеры ПО.
4. Дайте определение CAPP – системы. Практическое применение CAPP систем для оформления технологического процесса.
5. Дайте определение PDM – системы. Назначение, входные и выходные данные. Приведите примеры ПО.
6. Дайте определение ERP – системы. Назначение, входные и выходные данные. Приведите примеры ПО.
7. Дайте определение MRP – системы. Назначение, входные и выходные данные. Приведите примеры ПО.
8. Этапы подготовки производства машиностроительных изделий.
9. Современные тенденции развития САПР машиностроения.
10. Основные задачи машинной графики.
11. Растровый и векторный графические редакторы.
12. Эволюция CAD систем.
13. Каркасное, поверхностное, твердотельное моделирование.
14. Векторизаторы.
15. Автоматизированное проектирование технологической документации.
16. Функциональная схема ADEM-CAPP.
17. Постпроцессоры.
18. Основы выбора стратегий обработки заготовок.
19. Применение CAD/CAM-систем.
20. Изготовление объемных рельефов.

21. Изготовление литейных форм.
 22. САПР для технологии быстрого прототипирования.
 LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения | Контрольно-оценочные мероприятия |
|--|--|---|-------------|---------------------|--|
| Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей | целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ОПК-4 | З-1 | Домашняя работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен |
| | | | ПК-12 | П-2 | |