

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2021 14:45:14
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca1b7a403ba8cbb3c509a9531e605f

Одобрена
на заседании кафедры

10.01.2020 г.

протокол № 6

Зав. кафедрой Сурнина Н.М.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Утверждена

Советом по учебно-методическим вопросам
и качеству образования

15 января 2020 г.

протокол № 5

Председатель



Карх Д.А.

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Компьютерные системы управления жизненным циклом
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль	Автоматизированные системы управления производством
Форма обучения	очная
Год набора	2020

Разработана:
Доцент, к.э.н.
Кислицын Е.В.

Екатеринбург
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	4
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение профессиональных умений и навыков работы с CAD/CAM/CAE/PDM/PLM-системами и использования CALS-технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 7						
Зачет	144	42	14	28	102	4
Семестр 8						
Экзамен	144	20	0	20	88	4
	288	62	14	48	190	8

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности:	ИД-1.ОПК-2 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
проектный	

ПК-2 осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба сложности	Способен	ИД-1.ПК-2 Знать: методы классического системного анализа, теорию управления бизнес-процессами, методы проектирования автоматизированных и интеллектуальных систем; стандарты и этапы процесса проектирования. Уметь: осуществлять каноническое и типовое проектирование информационных и автоматизированных систем, анализировать влияние изменений, разрабатывать структуры типовых документов, алгоритмизировать деятельность. Иметь навыки: концептуального, функционального и логического проектирования ERP-систем, интеллектуальных информационных систем, систем управления жизненным циклом изделия, распределенных систем; разрабатывать техническое задание на систему, обрабатывать запросы на изменение требований к системе.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 7		252					
Тема 1.	Конструкторское проектирование и создание геометрических моделей изделий (CAD-системы).	30	4	6		20	
Тема 2.	Математические модели и численные методы исследования проектных решений в машиностроении (CAE-системы).	40	4	8		28	
Тема 3.	Автоматизация технологической подготовки производства (CAM-системы).	42	4	8		30	
Тема 4.	Управление проектными данными и процессом проектирования (PDM-системы).	32	2	6		24	
Тема 5.	CALS-технологии и PLM-системы.	108		20		88	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1.	Тест (приложение 4)	Тест состоит из 8 вопросов.	10 баллов
Темы 2-3.	Практическая работа (приложение 4)	Практическая работа содержит задание, выполняемое на ПК с использованием специализированных инструментальных средств.	10 баллов
Темы 4-5.	Практическая работа (приложение 4)	Практическая работа содержит задание, выполняемое на ПК с использованием специализированных инструментальных средств.	10 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			

8 семестр (Эж)	Экзаменационный билет (приложение 5)	Билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания	100 баллов
7 семестр (За)	Экзаменационный билет (приложение 5)	Билет состоит из одного теоретического вопроса и одного практического задания	100 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Конструкторское проектирование и создание геометрических моделей изделий (CAD-системы). Введение в автоматизированное проектирование. Типы геометрических моделей. Машиностроительные CAD-системы. Методика проектирования в CAD-системах. Проектирование сборок.</p>
<p>Тема 2. Математические модели и численные методы исследования проектных решений в машиностроении (CAE-системы). Математические модели объектов проектирования. Математическое моделирование объектов с сосредоточенными параметрами. Математическое моделирование объектов с распределенными параметрами. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов. Оптимизация проектных решений.</p>
<p>Тема 3. Автоматизация технологической подготовки производства (CAM-системы). Технологическая подготовка производства. Автоматизация проектирования технологических процессов. Таблицы решений в технологической подготовке производства. Числовое программное управление.</p>
<p>Тема 4. Управление проектными данными и процессом проектирования (PDM-системы). Управление проектными данными и процессом проектирования.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 1. Конструкторское проектирование и создание геометрических моделей изделий (CAD-системы).</p> <p>Основные определения. Этапы подготовки производства машиностроительных изделий. Современные тенденции развития САПР машиностроения. Основные задачи машинной графики. Растровый и векторный графические редакторы. Эволюция CAD-систем. Каркасное, поверхностное, твердотельное моделирование. Векторизаторы.</p>
<p>Тема 2. Математические модели и численные методы исследования проектных решений в машиностроении (CAE-системы).</p> <p>Назначение CAE-систем. Входные и выходные данные. Примеры использования. Автоматизированное проектирование технологической документации. Функциональная схема ADEMCAPP. Практическое применение CAPP систем для оформления технологического процесса.</p>
<p>Тема 3. Автоматизация технологической подготовки производства (CAM-системы).</p> <p>Назначение CAM-систем. Особенности интерфейса. Структура ПО. Постпроцессоры. Основы выбора стратегий обработки заготовок. Примеры использования.</p>
<p>Тема 4. Управление проектными данными и процессом проектирования (PDM-системы).</p> <p>Назначение PDM-систем. Входные и выходные данные. Примеры использования. Применение CAD/CAM-систем в легкой промышленности. Изготовление объемных рельефов. Изготовление литейных форм. САПР для технологии быстрого прототипирования.</p>

Тема 5. CALS-технологии и PLM-системы.

Понятие "Жизненный цикл изделия". Основные определения. Различная интерпретация понятия ЖЦИ. Стадии (этапы) жизненного цикла изделия. Операции и процессы жизненного цикла продукции.

CALS – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукции. Цели, преимущества Continuous Acquisition and Lifecycle Support (CALS). CASE – технология создания и сопровождения информационных систем. Этапы становления CALS/ИПИ-технологий. Состояние развития CALS/ИПИ-технологий в мировой экономике.

PLM – управление жизненным циклом изделия. Основные определения. Функционал систем PLM. Задачи, решаемые системами управления жизненным циклом. Состав модулей систем PLM.

Информационная среда жизненного цикла изделия. Потoki информации внутри машиностроительного предприятия. Централизация информации. Структуризация информации. Виды информационных систем – ERP, PLM, PDM, MDM, MES. Хранение информации в среде PLM. Форматы данных, согласование форматов.

Управление бизнеспроцессами в среде PLM. Понятие бизнес-процесса. Виды бизнес-процессов. Нотации бизнес-процессов – IDEF0, IDEF3, BPMN. WorkFlow – механизм ведения бизнес-процессов в системе PLM.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Конструкторское проектирование и создание геометрических моделей изделий (CAD-системы).

Изучение теоретического материала, основной и дополнительной литературы. Разбор практических задач. Выполнение практической работы.

Тема 2. Математические модели и численные методы исследования проектных решений в машиностроении (CAE-системы).

Изучение теоретического материала, основной и дополнительной литературы. Разбор практических задач. Выполнение практической работы.

Тема 3. Автоматизация технологической подготовки производства (CAM-системы).

Изучение теоретического материала, основной и дополнительной литературы. Разбор практических задач. Выполнение практической работы.

Тема 4. Управление проектными данными и процессом проектирования (PDM-системы).

Изучение теоретического материала, основной и дополнительной литературы. Разбор практических задач. Выполнение практической работы.

Тема 5. CALS-технологии и PLM-системы.

Изучение теоретического материала, основной и дополнительной литературы. Разбор практических задач. Выполнение практической работы.

Подготовка индивидуального проекта.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ

Не предусмотрено.

7.4. Электронное портфолио обучающегося

Материалы не размещаются.

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Не предусмотрено.

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Не предусмотрено.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Божко А. Н., Волосатова Т. М., Грошев С. В., Жук Д. М., Карпенко А. П.. Основы автоматизированного проектирования: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника (квалификация (степень) "бакалавр"). - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 329 с.

Дополнительная литература:

1. Попов Д. М.. Системы автоматизированного проектирования: учебное пособие для студентов вузов. - Кемерово: КемТИПП, 2012. - 148 с.

2. Черепашков А. А., Носов Н. В.. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производства (машиностроение)" направления "Автоматизированные технологии и производства" направления подготовки: "Технология, оборудование...". - [Волгоград]: Ин-Фолио, 2009. - 592 с., [24] вкл. л.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионное программное обеспечение:

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Autodesk 3D Studio MAX. Эл. лицензия для вуза. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Maple 11. Договор № 67Т от 04.07.2007 г..

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

-Справочно-правовая система Консультант+. Договор № 194-У-2019 от 09.01.2020. Срок действия лицензии до 31.12.2020

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью

<https://openedu.ru/course/urfu/INFENG/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия. обеспечивающие тематические иллюстрации.