МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение

Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.

_____ "____" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Информационные технологии управления в производстве Б1.В.ДВ.2

Направление подготовки: 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки: Технология машиностроения
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019
Автор(ы): Ступко В.Б.
Рецензент(ы): Хисамутдинов Р.М.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Хисамутдинов Р. М.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.
Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

7.2. Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ступко В.Б. (Кафедра конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, Автомобильное отделение), VBStupko@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-11	способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Основы автоматизации проектирования и управления производством, направленные на интеграцию автоматизированных систем;

Отечественные и зарубежные программные продукты, новые инфор-мационные технологии;

Методы анализа и реинжиниринга бизнес - процессов;

Методы и средства параллельного проектирования.

Должен уметь:

Использовать метод и модели программного обеспечения, международные и национальные стандарты;

Использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции.

Должен владеть:

Навыками решения инженерных задач на персональных компьютерах;

Навыками графической интерпретации связующего программного обеспечения;

Навыками разработки моделей интегрированного управления производством.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (Технология машиностроения)" и относится к дисциплинам по выбору.
Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) на 324 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 216 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие информационного процесса. Информационные связи.	6	4	4	0	20
2.	Тема 2. Основные концепции CALS - технологий.	6	4	4	0	28
3.	Тема 3. Научные проблемы CALS - технологий. Математические модели в CALS ? технологиях.	6	4	4	0	30
4.	Тема 4. Взаимосвязь технологий и стандартов в области CALS.	6	6	6	0	30
5.	Тема 5. Структурное моделирование производственных систем в CALS ? технологиях.	7	4	4	0	20
6.	Тема 6. Интегрированные производственные системы.	7	4	4	0	20
7.	Тема 7. Интегрированное управление предприятием.	7	4	4	0	25
8.	Тема 8. Пример разработки модели интегрированного управления производством.	7	4	4	0	25
9.	Тема 9. Аддитивные технологии. Аддитивное производство.	7	2	2	0	18
	Итого		36	36	0	216

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие информационного процесса. Информационные связи.

Введение. Понятие информационного процесса. Информационные связи. Технические термины и технологии. Основные элементы технологии. Понятие CALS - технологии. CALS-технология - технология комплексной компьютеризации сфер промышленного производства, цель которой - унификация и стандартизация спецификаций промышленной продукции на всех этапах ее жизненного цикла.

Тема 2. Основные концепции CALS - технологий.

CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support) - непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделия или продукта. Этапы жизненного цикла промышленных изделий, как его определяет стандарт ISO 9004-1 и системы их автоматизации. Виды обеспечения CALS. Методы анализа и реинжиниринга бизнес - процессов.

Тема 3. Научные проблемы CALS - технологий. Математические модели в CALS ? технологиях.

Методы анализа и реинжиниринга бизнес - процессов. Понятие ERP-систем.Ключевые принципы. Технологии. Модули ERP: финансы, персонал, операции. Рынок ERP-систем. Методы и средства параллельного проектирования. Технология логистики. Технологии Интернет/Интранет. Унифицированная модель изделия. Структура полихроматического множества. Основные операции над полихроматическими множествами. Особенности полихроматических графов.

Тема 4. Взаимосвязь технологий и стандартов в области CALS.

Роль и место международных стандартов для повышения эффективности управления в цепочке "поставщик - производитель - потребитель". Использование конструкторских данных в ходе жизненного цикла изделия.

Объекты стандартизации. Стандарты и методы семейства IDEF. Стандарт ISO 10303 (STEP). Стандарт ISO 13584 (PLIB). Стандарт ISO 15531(MANDATE). Стандарт ISO 8879 (SGML).

Тема 5. Структурное моделирование производственных систем в CALS ? технологиях.

Моделирование технологических процессов. Общие положения. Основные математические понятия. Таблицы принятия решений (таблицы соответствий). Структурное моделирование в CALS - технологиях. Структура полихроматического множества. Иерархическая система трансляции ИСТРА. Выполнение процессов разработки и проектирования

одновременно с моделированием процессов изготовления и эксплуатации.

Тема 6. Интегрированные производственные системы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Модель расширенной производственной системы, замкнутой на рынок. Функции управления жизненным циклом изделия. Декомпозиция задач на основе матрицы "фаза - функция". Безбумажное представление информации, применение электронноцифровой подписи. Непрерывное

изменение и совершенствование бизнес-процессов разработки,

проектирования, производства и эксплуатации изделия.

Тема 7. Интегрированное управление предприятием.

Различные архитектуры клиент/сервер. Связь в системе. Надежность, защита и доступность системы. Интеграция между приложениями. Поток бизнес - операций SAP. MRP - планирование материальных потребностей. MRP II - планирование производственных ресурсов. Критерии сравнения: функциональные возможности, технологии, платформы, отраслевые решения, стоимость, сопровождение. Перспективы и проблемы развития и внедрения ERP-систем.

Тема 8. Пример разработки модели интегрированного управления производством.

Методы, средства, объект исследований. Соответствие фаз жизненного цикла изделий организационной структуре. Функциональный аспект. Входные, выходные объекты. Декомпозиция фаз по функциям управления жизненным циклом изделий. Обес►печение единообразного описания и интерпретации данных, независимо от места и времени их получения в общей системе, имеющей масштабы вплоть до глобальных.

Тема 9. Аддитивные технологии. Аддитивное производство.

Аддитивные технологии. Аддитивное производство. Оборудование для аддитивных технологий. Виртуальная модель, цифровая модель изделия. Технологии 3Д печати. Оборудование и возможности технологии 3Д печати. Лазерная стереолитография (SLA). Технологии лазерного спекания и плавки. Моделирование методом наплавления.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ОПК-3 , ПК-11	1. Понятие информационного процесса. Информационные связи. 2. Основные концепции CALS - технологий. 3. Научные проблемы CALS - технологий. Математические модели в CALS ? технологиях. 4. Взаимосвязь технологий и стандартов в области CALS.
2	Лабораторные работы	ОПК-3 , ПК-11	1. Понятие информационного процесса. Информационные связи. 2. Основные концепции CALS - технологий. 3. Научные проблемы CALS - технологий. Математические модели в CALS ? технологиях. 4. Взаимосвязь технологий и стандартов в области CALS.
3	Отчет	ОПК-3 , ПК-11	1. Понятие информационного процесса. Информационные связи. 2. Основные концепции CALS - технологий. 3. Научные проблемы CALS - технологий. Математические модели в CALS ? технологиях. 4. Взаимосвязь технологий и стандартов в области CALS.
	Зачет	ОПК-3, ПК-11	
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-11 , ОПК-3	5. Структурное моделирование производственных систем в CALS ? технологиях. 6. Интегрированные производственные системы. 7. Интегрированное управление предприятием. 8. Пример разработки модели интегрированного управления производством. 9. Аддитивные технологии. Аддитивное производство.
2	Лабораторные работы	ПК-11 , ОПК-3	5. Структурное моделирование производственных систем в CALS ? технологиях. 6. Интегрированные производственные системы. 7. Интегрированное управление предприятием. 8. Пример разработки модели интегрированного управления производством. 9. Аддитивные технологии. Аддитивное производство.
3	Отчет	ПК-11 , ОПК-3	5. Структурное моделирование производственных систем в CALS ? технологиях. 6. Интегрированные производственные системы. 7. Интегрированное управление предприятием. 8. Пример разработки модели интегрированного управления производством. 9. Аддитивные технологии. Аддитивное производство.
	Экзамен	ОПК-3, ПК-11	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 6					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3
	Зачтено		**Не зачтено**		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 7					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 6

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

1. Что понимается под жизненным циклом изделия (ЖЦИ)?
2. Что относится к лингвистическому обеспечению CALS?
3. Что составляет информационное обеспечение CALS?
4. Что включает математическое обеспечение CALS?
5. Чем представлено программное обеспечение CALS?
6. Чем представлено методическое обеспечение CALS?
7. Что относят к техническому обеспечению CALS?
8. Какие этапы и процедуры ЖЦИ поддерживают автоматизирован﹟ные системы обработки информации в CALS?
9. Что составляет содержательное ядро CALS?
10. Что является основной целью CALS-технологий?
11. Что понимается под изделием в концепции производственной сис﹟темы и что является его главными чертами?
12. Что входит в число функций управления ЖЦИ?

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4

Создание 3D моделей в продукте T-Flex CAD.

1. Инструмент "Отсечь объекты"
2. Инструмент "Линейный массив" (панель Эскиз)
3. Инструмент "Круговой массив" (панель Эскиз")
4. Инструмент "Массив, управляемый эскизом"
5. Инструмент "Повернутая бобышка/основание"
6. Инструмент для выбора контура

7. Инструмент "Линейный массив" (панель Элементы)
8. Инструмент "Круговой массив" (панель Элементы)
9. Конфигурации. Создание с помощью менеджера конфигураций
10. Конфигурации. Создание с помощью таблицы параметров
11. Листовой металл. Инструмент "Ребро-кромка"
12. Листовой металл. Инструмент "Кромка под углом"
13. Листовой металл. Инструмент "Изгиб"
14. Листовой металл. Инструмент "Нарисованный сгиб"
15. Листовой металл. Инструменты формы

3. Отчет

Темы 1, 2, 3, 4

Управление процессами в программном комплексе Teamcentr.

1. Использование процессов
2. Элементы рабочего процесса
3. Участники процессов
4. Управление рабочими листами
5. Выполнение интерактивных задач
6. Управление задачами рабочего процесса
7. Управление процессами
8. Управление рабочим контекстом
9. Использование пула ресурсов
10.Разрешение на выполнение задач доверенными пользователями
11. Использование настройки состояния вне офиса
12. Использование удаленных почтовых ящиков
13. Конфигурирование списка заданий
14. Просмотр информации аудита
15. Работа с проектами и программами
16. Работа с проектами и программами
17. Администраторы приложения Проект и участники рабочей группы
18. Просмотр данных проекта
19. Поиск проектов и данных проекта
20. Использование функциональности собственного проекта
21. Назначение объектов проектам
22. Назначение вторичных объектов в проекты или программы
23. Автоматическое назначение объектов проектам и программам
24. Удаление объектов из проектов
25. Использование подписок для получения уведомлений об изме-нении объекта
26. Использование подписок для получения извещений об измене-нии объектов
27. Типы событий
28. Создание подписки
29. Работа с обновлением уведомления подписки
30. Менеджер подписки

Зачет

Вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Назначение CALS - технологий.
2. Определение, состав и характеристики CALS технологий.
3. Условия создания CALS - технологий.
4. Структурные элементы в составе CALS - технологий.
5. Лингвистическое обеспечение CALS - технологий.
6. Информационное обеспечение CALS - технологий.
7. Математическое обеспечение CALS - технологий.
8. Программное обеспечение CALS - технологий.
9. Техническое обеспечение CALS - технологий.
10. Специфические средства CALS - технологий.
11. Средства, не являющиеся для CALS - технологий специфическими.
12. Характеристика элементов необходимых для достижения должного уровня взаимодействия промышленных автоматизированных систем необходимо.
13. Унификация формы.
14. Унификация содержания.

15. Цель создания CALS - технологий.
16. Характерные интервалы жизненного цикла изделия.
17. Функции управления жизненным циклом изделия.
18. Фазы жизненного цикла изделия.
19. Интегрированная производственная система.
20. Основные требования к автоматизации производственных си-стем.
21. Архитектура технической системы.
22. Операционная система UNIX.
23. Операционная система MS WINDOWS.
24. Технические бизнес ? процессы.
25. Аппаратные средства при информационном сопровождении изделий.

Семестр 7

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 5, 6, 7, 8, 9

Что означает управление производственной системой?

Что понимается под интегрированной производственной системой?

Решение каких задач предполагает осуществление интеграции?

Как формулируются основные требования к автоматизации производственных систем?

Что понимается под архитектурой интегрированной производственной системы?

Что служат основой для построения модели интегрированного управления предприятием?

Как формулируются требования к интегрированной системе управления?

Какое требование является необходимым и почему?

Какие возможны подходы к интеграции?

Какой вариант интеграции является наиболее приемлемым для машиностроительных предприятий, и какие мероприятия лежат в его основе?

Что представляет собой стандарт OPC и что является его основной целью?

Какие существуют интерфейсы OPC-стандартов?

Из каких объектов состоит OPC Data Access-сервер?

Что служит основной единицей данных в OPC?

Сколько и каких существует способов получения данных OPC- сервера?

2. Лабораторные работы

Темы 5, 6, 7, 8, 9

Методы работы в ADEM CAPP.

1. Открытие файла.
2. Создание технологического процесса (ТП) механообработки.
3. Создание операций обработки.
4. Создание эскизов обработки.
5. Создание переходов обработки.
6. Определение оснащения переходов.
7. Определение режимов резания.
8. Создание операции технического контроля.
9. Формирование выходных форм.

Методы работы в ADEM CAM.

1. Открытие файла
2. Задание процесса обработки
3. Расчет траектории движения инструмента
4. Моделирование обработки
5. Создание нового проекта
6. Изменение параметров обработки
7. Пересчет траектории движения инструмента
8. Сравнение времени обработки

3. Отчет

Темы 5, 6, 7, 8, 9

Работа в программном продукте Teamcantr.

1. Основные понятия приложения Teamcenter
2. Основные задачи приложения Teamcenter
3. Работа с видами приложения Teamcenter
4. Интерфейс пользователя в приложенииTeamcenter

5. Использование панели инструментов Teamcenter
6. Выполнение интеграции Teamcenter
7. Использование почты, электронной почты, мгновенного обмена со-общениями в Teamcenter
8. Просмотр и изменение свойств объектов
9. Поиск и замена значений свойства и добавление префиксов и суф-фиксов
10. Настройка отображения панели таблицы
11. Изменение значений свойств в интерактивном файле Excel
12. Изменение значений свойств в интерактивном файле Word
13. Работа со свойствами отношений
14. Управление доступом к данным и правами владения
15. Защита, основанная на правилах
16. Объектная защита
17. Управление доступом к объектам при работе с СКД
18. Изменение права владения для нескольких объектов
19. Изменение права владения одиночным объектом
20. Управление элементами и ревизиями
21. Базовая структура элемента
22. Создание элемента
23. Работа с бизнес-объектами
24. Открытие элементов и ревизии элементов в Teamcenter
25. Задание присоединенных данных для ревизий элемента, со-зданной из существующей ревизии элемента
26. Создание элемента на основании существующего элемента или ревизии элемента

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. История возникновения и развития информационных технологий. Информационные революции
2. Понятие информации и еѐ свойства. Меры информации.
3. Технологии сбора, хранения, передачи, обработки и представления информации.
4. Понятие информационной технологии. Проблемы использования информационных технологий.
5. Инструментарий информационной технологии, устареваниe информационной технологии, методология использования информационной технологии.
6. Классификация информационных технологий.
7. Анализ и обработка данных с помощью электронных таблиц, обработка числовой информации.
8. Мультимедийные технологии обработки и представления информации. Определение, назначение и области применения мультимедийной технологии.
9. Программно-аппаратные средства мультимедийной технологии.
10. Компьютерная графика. Графическое изображение и его обработка. Графические примитивы.
11. Понятие САПР и их классификация. Современные программные САПР.
12. Средства, не являющиеся для CALS ? технологий специфиче-скими.
13. Характеристика элементов необходимых для достижения должного уровня взаимодействия промышленных автоматизирован-ных систем необходимо.
14. Унификация формы.
15. Унификация содержания.
16. Цель создания CALS ? технологий.
17. Характерные интервалы жизненного цикла изделия.
18. Функции управления жизненным циклом изделия.
19. Фазы жизненного цикла изделия.
20. Интегрированная производственная система.
21. Основные требования к автоматизации производственных си-стем.
22. Архитектура технической системы.
23. Процессный подход к управлению предприятием. Основные и обеспечивающие бизнес-процессы.
24. Процессный подход к управлению предприятием. Процессы управления.
25. Проект автоматизации бизнес-процессов предприятия:подходы к внедрению ERP-систем.
26. ERP-системы: история возникновение и современное состояние.
27. ERP-системы: преимущества и недостатки.
28. ERP-системы:стандарты MRP и MRP II.
29. Современные подходы к интеграции бизнес-процессов предприятия.
30. Процесс продаж: методы и средства автоматизации.
31. Процесс закупок: методы и средства автоматизации.
32. Логистические процессы предприятия: методы и средства автоматизации.
33. Производственные процессы предприятия: методы и средства автоматизации.

34. Основные принципы планирования производства.
35. Управленческая отчетность: методы и средства автоматизации.
36. Маркетинговые процессы предприятия. Методы и средства автоматизаци.
37. Управление взаимоотношениями с клиентами: методы и средства автоматизации.
38. Документооборот предприятия: методы и средства автоматизации.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 6			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	15
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 7			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	15

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Черников Б.В. Информационные технологии управления : учебник / Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2020. - 368 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1054775

2. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е.Л. Федотова. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0376-6 - ISBN: 978-5-8199-0376-6 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/429113

3. Проектирование автоматизированных систем производства: учебное пособие / В.Л. Конюх. - Москва: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-53-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/449810

7.2. Дополнительная литература:

1.Моделирование систем и процессов: Учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с.:- (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/392652

2. Косенко И.И. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.:Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: 60x90 1/16. - (Технологический сервис) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-98281-280-3 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/555214

3. Информационные технологии: Задачник / С.В. Синаторов. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИль). (переплет) ISBN 978-5-98281-180-6 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/170343

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

ADEM учебные материалы - https://adem.ru/support/downloads/#0

T-Flex CAD учебные материалы - http://www.tflexcad.ru/training/3dprint/

Независимый ERP-портал - http://www.erp-online.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
самостоя-тельная работа	Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы тем лекционных и практических занятий. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном. Начиная самостоятельную подготовку к занятиям, необходимо, прежде всего, ознакомится с разделами учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Необходимо отметить, что для полного освоения необходимых компетенций рекомендуется посещение ежегодных выставок 'Машиностроение. Металлообработка. Металлургия. Сварка' ЭКСПО-Кама.
устный опрос	Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развёрнутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.
лабораторные работы	В процессе проведения работы студент получает раздаточные материалы (методические материалы и задание на проведение работы) от преподавателя в электронном виде, копирует их на свой носитель (дискету, лазерный диск, USB флэш), изучает методические и краткие теоретические материалы по теме работы, выполняет задание по практической работе, составляет отчет о выполненной работе в электронном и бумажном виде в соответствии с изложенными ниже требованиями и сдает его преподавателю. Лабораторные работы содержат вводный раздел, где указаны цель работы, порядок ее выполнения и структуру отчета по выполняемой работе. Лабораторное занятие, как правило, имеет следующую структуру: организационная часть, во время которой сообщается тема и цель предстоящей работы, кратко повторяется теоретический материал по данной теме; затем проводится вводный инструктаж, в ходе которого студенты под руководством преподавателя намечают ход выполнения работы, или в случае более сложных работ, по готовым описаниям разбирают наиболее трудные для выполнения моменты; выполнение работы; составление отчета; подведение итогов. Так как преподаватель проводит занятия с подгруппой, то он имеет возможность по ходу выполнения работы проводить текущий инструктаж, индивидуальную работу с учащимися. Отчет по каждой работе должен содержать: название и номер работы, цели ее проведения, постановку задачи, описание алгоритма выполнения, результат, анализ возникших ошибок.
отчет	Приступая к выполнению лабораторных и практических работ, необходимо внимательно изучить цель занятия, ознакомиться с требованиями к уровню подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами соответствующего поколения, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация в виде письменного (устного) зачета. При этом студент должен показать все те знания, умения и навыки, которые он приобрел в процессе текущей работы по изучению дисциплины. Дисциплина считается освоенной студентом, если он в полном объеме сформировал установленные компетенции и способен выполнять указанные в данной программе основные виды профессиональной деятельности. Освоение дисциплины должно позволить студенту осуществлять как аналитическую, так и научно-исследовательскую деятельность, что предполагает глубокое знание теории и практики данного курса. При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра.
экзамен	Назначение экзамена ? завершить курс обучения конкретной дисциплины, проверить имеющиеся знания. Обучающийся должен обратить внимание на то, что преподаватель на экзамене проверяет не столько уровень запоминания учебного материала, сколько то, как экзаменуемый понимает те или иные категории, как умеет мыслить, аргументировать, отстаивать определенную позицию, объяснять заученную дефиницию. Главная цель экзамена ? оценка знаний студента за курс (семестр): насколько они глубоки, прочны; в какой степени студент научился творчески мыслить; применять полученные знания к решению практических задач и т.п. Чтобы сдать экзамен успешно, обучающийся должен соответствующим образом подготовиться к нему. Подготовка к экзамену включает: изучение лекций и соответствующей учебно-справочной и специальной литературы; повторение прочитанного. В ходе изучения предмета преподаватель указывает на соответствующую литературу и нормативный материал, в планах лекций, он достаточно четко определяет круг вопросов, которые могут вынесены на экзамены. Поэтому первый этап подготовки к экзамену сложности не представляет. К тому же многие преподаватели специально знакомят студентов с выносимыми на экзамен вопросами. Тем не менее, на этом этапе нужно проявить максимум внимания, чтобы не оказаться в положении, когда о вынесенном на экзамен вопросе Вы узнаете лишь из экзаменационного билета. Прочтение и усвоение материала, а также выполнение практического задания - наиболее важная часть подготовки к экзамену. Материал курса необходимо прорабатывать осмысленно, стараясь понять и усвоить прочитанное. После прочтения параграфа учебника или иного источника полезно мысленно пройтись по нему еще раз, чтобы лучше усвоить и запомнить основные положения. При чтении части курса обязательно следует увязывать ее с остальными частями, чтобы систематизировать материал всего курса и представить его в целостности. Если подготовка ведется по конспекту, то полезно на полях тетради делать собственные заметки с указанием на основные моменты темы. Без повторения всего прочитанного трудно рассчитывать на высокую, а то и на удовлетворительную оценку. Поэтому из отпущенных дней на подготовку по предмету необходимо определенную часть оставить на повторение. В среднем ? это от половины до одного рабочего дня. Повторение нельзя понимать как прочтение заново. Повторяющий проверяет, насколько он усвоил и запомнил основное содержание вопроса. Повторение осуществляется путем просмотра экзаменационных вопросов. Если по прочтении вопроса вы можете воспроизвести основное содержание источников, способны решать относящиеся к нему задачи, то можете идти дальше. Если же усвоение вопроса вызывает сомнение, то без полного чтения текста вы просматриваете его (или свои заметки на полях, мысленно повторяете материал, после чего идете дальше. Такое повторение (в зависимости от особенностей памяти) можно делать до трех раз. Если на первое повторение уйдет, например, 2-3 часа, то на второе и третье - не более 1-2 часов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Информационные технологии управления в производстве" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Информационные технологии управления в производстве" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и профилю подготовки Технология машиностроения .