

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ 2

Направление подготовки «15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»

Направленность «Технология машиностроения»

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины **«Информационные технологии в машиностроении 2»** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), от 17 августа 2020 №1044.

Разработал: _____ Померанцев М.А., старший преподаватель
подпись

Рецензент: _____ Киселев М.В., профессор, д.т.н.
подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол заседания кафедры № 6 от 20.04.2023 г.

Заведующий кафедрой

Петровский В.С., д.т.н., профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся способности и готовности решать проектные организационно-управленческие и конструкторско-технологические задачи в машиностроении с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

Задачи дисциплины:

– сформировать у обучающихся знания теоретических основ автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой и производством машиностроительной продукции;

- сформировать у обучающихся умения и навыки решения типовых задач автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой и производством машиностроительной продукции с использованием современных систем поддержки жизненного цикла изделий;

- сформировать у обучающихся способность участвовать в организации процессов автоматизированной разработки и изготовления изделий машиностроения,

- сформировать у обучающихся способность осуществлять выбор программных средств для автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой и производством машиностроительной продукции.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные этапы жизненного цикла изделий машиностроения, основные методы и алгоритмы управления жизненным циклом изделий и конструкторско-технологической подготовкой производства, наиболее распространенные методы и алгоритмы оптимизации, особенности работы современных PLM-систем; требования к компьютерному и сетевому оборудованию для развертывания PLM-систем;

уметь: выполнять работы по автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой производства; использовать современные информационные технологии при проектировании и производстве машиностроительных изделий, организации производства;

владеть: способностью участвовать в рабочем процессе, развертывании и администрировании современных систем поддержки жизненного цикла изделий машиностроения;

освоить компетенции:

ПК-6 Способен участвовать в автоматизированной разработке управляющих программ для обработки заготовок на станках с ЧПУ и отладке управляющих программ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина Б1.В.О3 «Информационные технологии в машиностроении 2» относится к вариативной части учебного плана. Изучается в 7-8-м семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: «Информатика», «Математическое моделирование», «CAD/CAM/CAE системы», «Организация производства и менеджмент».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: «Статистические методы управления качеством», «САПР технологических процессов», «Технологическая подготовка производства».

4. Объем дисциплины (модуля).

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы.

Виды учебной работы,	Очная форма	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3	3
Общая трудоемкость в часах	108	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	68	22
Лекции	26	10
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	42	12
Самостоятельная работа в часах	40	86
Форма промежуточной аттестации	За	За

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося.

Виды учебных занятий	Очная форма	Заочная
Лекции	26	10
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	42	12
Консультации	1,3	0,5
Зачет/зачеты	0,25	0,25
Экзамен/экзамены	-	-
Курсовые работы	-	-
Курсовые проекты	-	-
Всего	69,55	22,75

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий.

5.1 Тематический план учебной дисциплины.

Для очной формы обучения.

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	

1	Основы автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой и производством машиностроительной продукции с использованием современных систем поддержки жизненного цикла изделий.	1/36	14		10	12
2	Основные задачи управления жизненным циклом изделия в рамках современного машиностроительного предприятия.	1/36	10		14	12
3	Основы управления жизненным циклом изделия в PLM-системе WindChill.	1/36	2		18	16
Итого:		3/108	26		42	40

Для заочной формы обучения.

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Основы автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой и производством машиностроительной продукции с использованием современных систем поддержки жизненного цикла изделий.	0,89/32	6		2	24
2	Основные задачи управления жизненным циклом изделия в рамках современного машиностроительного предприятия.	0,81/29	3		4	22
3	Основы управления жизненным циклом изделия в PLM-системе WindChill.	1,08/39	1		6	32
4	Контрольная работа	0,22/8				8
Итого:		3/108	10		12	86

5.2. Содержание:

№ п/п	Название раздела, темы	Содержание темы
1	Основы автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой и производством машиностроительной	Понятие жизненного цикла машиностроительного изделия. Методы управления жизненным циклом изделия. Введение в PLM-системы. Классификация и обзор систем. Установка и базовая настройка современной PLM-системы WindChill. Концепции пользовательского интерфейса Windchill. Утилиты

	продукции с использованием современных систем поддержки жизненного цикла изделий.	Windchill. Основы системного администрирования WindChill.
2	Основные задачи управления жизненным циклом изделия в рамках современного машиностроительного предприятия.	<p>Основные бизнес-процессы современного машиностроительного предприятия. Подсистема планирования ресурсов предприятия. Подсистема поддержки принятия решений. Подсистема управления финансами предприятия.</p> <p>Подсистема логистики. Подсистема управления взаимоотношения с партнерами B2B. Подсистема управления взаимоотношения с потребителями. B2C, CRM. Создание и управление пользователями в системе WindChill. Принципы работы в контекстах. Иерархия контекстов. Создание и администрирование бизнес-процессов на основе шаблонов.</p> <p>Создание и администрирование рабочих областей.</p>
3	Основы управления жизненным циклом изделия в PLM-системе WindChill.	<p>Работа в контексте изделия. Создание, модификация, управление данными об изделии. Работа в контексте проект.</p> <p>Диаграммы Ганта. Создание, модификация, управление. Работа в контексте программа. Создание, модификация, управление.</p> <p>Моделирование структуры промышленного предприятия.</p> <p>Реализация разработанной модели в WindChill. Создание распределенной системы управления жизненным циклом изделия.</p>

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями и инструкциями. В начале изучения каждого раздела следует вводить пример, иллюстрирующий содержание всего раздела. В ходе последующих лабораторных работ отдельные элементы процесса оптимизационного проектирования рассматриваются подробно. Вопросы, вызвавшие затруднения, должны быть уточнены в ходе работы совместно с преподавателем. По окончании работы необходимо проверить правильность выполненных действий, сделать выводы. В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить индивидуальные задания. При их выполнении студенту дается возможность выбора решений, которые он должен грамотно обосновать.

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю).

Для очной формы обучения (58).

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Основы автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой и производством машиностроительной продукции с использованием современных систем поддержки жизненного цикла изделий.	Подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ	12	Литература 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.2.1	Отчет, опрос
2.	Основные задачи управления жизненным циклом изделия в рамках современного машиностроительного предприятия.	Подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ.	12	Литература 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3	Отчет, опрос
3.	Основы управления жизненным циклом изделия в PLM-системе WindChill.	Подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ Подготовка РГР. Управление жизненным циклом изделия в PLM-системе WindChill.	16	Литература 7.1.2, 7.1.3	Отчет, опрос

Для заочной формы обучения (96).

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Основы автоматизации управления конструкторско-технологической подготовкой и производством машиностроительной	Подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ	24	Литература 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.2.1	Отчет, опрос

	й продукции с использованием современных систем поддержки жизненного цикла изделий.				
2.	Основные задачи управления жизненным циклом изделия в рамках современного машиностроительного предприятия.	Подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ. Выполнение контрольной работы. Управление данными об изделии в PLM-системе WindChill.	22	Литература 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3	Отчет, опрос
3.	Основы управления жизненным циклом изделия в PLM-системе WindChill.	Подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ Выполнение контрольной работы. Управление жизненным циклом изделия в PLM-системе WindChill.	32	Литература 7.1.2, 7.1.3	Отчет, опрос

6.2. Тематика и задания для практических занятий.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий.

1. Инсталляция и базовая настройка современной PLM-системы WindChill.
2. Концепции пользовательского интерфейса Windchill.
3. Утилиты Windchill.
4. Основы системного администрирования WindChill.
5. Создание и управления пользователями в системе WindChill.
6. Принципы работы в контекстах. Иерархия контекстов.
7. Создание и администрирование бизнес-процессов на основе шаблонов.
8. Создание и администрирование рабочих областей.
9. Работа в контексте изделия. Создание, модификация, управление данными об изделии.
10. Работа в контексте проект. Диаграммы Ганта. Создание, модификация, управление.
11. Работа в контексте программа. Создание, модификация, управление.
12. Моделирование структуры промышленного предприятия.
13. Реализация разработанной модели в WindChill.
14. Создание распределенной системы управления жизненным циклом изделия.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов).

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

7.1 Основная литература					
	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год	Назначение	Колич-
7.1.1	Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф.	Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ	Академия, 2007	учеб. пособие	5
7.1.2	Губич, Л.В.	Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения: проблемы и решения [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142436	Белорусская наука, 2010	учеб. пособие	-
7.1.3		Учебники Windchill [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . https://support.ptc.com/apps/help_center/brand=Windchill	PTC, 2016	учеб. пособие	-
7.2 Дополнительная литература					
	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год	Назначение	Колич-
7.2.1	Перевощиков Ю.С., Дырин С.П.	Управление проектами в машиностроении	ИНФРА-М, 2010	учеб. пособие	5
7.3 Методические разработки					
	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год	Назначение	Колич-во

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
 2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации.
 3. Образовательный портал корпорации PTC:
<https://learningconnector.ptc.com>
- Электронные библиотечные системы:
1. ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com>
 2. ЭБС «Университетская библиотека online»
 3. ЭБС «Znanium» <http://www.znanium.com>

4. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»
 5. Коллекция трудов КГУ <http://www.kstu.edu.ru/univer/docs.php>.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

9.1 Специализированные лаборатории и классы			
№ п/п	Номер, наименование, принадлежность помещения (аудитории, лаборатории, класса, мастерской)	Площадь, м2	Количество посадочных мест
1	А-309-310 Класс вычислительной техники	29,7;19,7	12

7.3 Программное обеспечение		
Наименование	№ помещения	Примечание
PTC Windchill	А-309	Лицензия по договору 17/097-1 от 22.08.17 с ООО «ПТС»