



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов Н.В. Лобов

« 07 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Автоматизация управления жизненным циклом продукции

(наименование)

Форма обучения: _____

очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____

бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____

108 (3)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.04

Автоматизация технологических
процессов и производств

(код и наименование направления)

Направленность: _____

Автоматизация технологических процессов и производств
в машиностроении и энергетике

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по системному изучению, пониманию, а также практическому применению принципов, методов и средств, используемых при разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных понятий, этапов и процессов жизненного цикла продукции, методов создания единого информационного пространства, принципов, технологий и систем автоматизации и управления жизненным циклом продукции, данными об изделии, конфигурацией;
- формирование умения анализировать процессы жизненного цикла продукции и участвовать в разработке проектов по управлению этапами жизненного цикла и повышению их эффективности;
- формирование умения управлять этапами жизненного цикла продукции с использованием основных принципов автоматизированного управления жизненным циклом и конкретных программных систем;
- формирование навыков проектирования типовых процессов жизненного цикла продукции, анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;
- формирование дисциплинарных частей компетенций:
 - Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- этапы и процессы жизненного цикла продукции;
- методики создания единого информационного пространства;
- технологии управления данными об изделии, конфигурацией;
- методы и программные средства автоматизированного управления жизненным циклом продукции.

1.3. Входные требования

Знания, полученные при изучении дисциплин Информатика, Экономика, Технологические процессы автоматизированных производств, Вычислительные машины, комплексы, системы и сети в рамках программы бакалавриата

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
знать: <ul style="list-style-type: none">– основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции;– показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла;– основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;	ИД-1 пк-3.4 Знает - требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к устройству	Рубежное тестирование.

<ul style="list-style-type: none"> – методики создания единого информационного пространства; – основы формирования проектов по повышению эффективности процессов жизненного цикла продукции; – принципы и технологии управления данными об изделии, конфигурацией, функциональные возможности системы управления данными об изделии. 	<p>автоматизированных систем управления технологическими процессами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; - методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами; - типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами; - правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 	
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять анализ процессов жизненного цикла продукции как объектов автоматизации и управления; – управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции; – использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции. 	<p>ИД-2 пк-3.4 Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативно-технической документации, методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования частного технического задания на разработку отдельных разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами к составу и содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов; - осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами; - применять методики и 	<p>Отчеты по практическим и лабораторным работам.</p>

	<p>процедуры менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами; - применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;</p> <p>- применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки текстовых частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;</p> <p>- выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>	
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования типовых процессов жизненного цикла продукции; – навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими. 	<p>ИД-3пк-3.4 Владеет навыками</p> <p>- анализа частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами; - сбора информации по существующим техническим решениям автоматизированных систем управления технологическими процессами, выбора оборудования;</p> <p>- выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов</p>	<p>Отчеты по практическим и лабораторным работам.</p>

	<p>на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами;</p> <p>- выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;</p> <p>- разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>	
--	---	--

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	50	50	
- лекции (Л)	20	20	
- лабораторные работы (ЛР)	20	20	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	6	6	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа	-	-	
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	56	
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2	
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет/контактная работа	2/2	2/2	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Управление жизненным циклом продукции	5	-	-	9

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 1. Процессы и этапы жизненного цикла продукции Тема 2. Автоматизация этапов жизненного цикла продукции Тема 3. Основы CALS/ИПИИ-технологий				
Раздел 2. Информационная поддержка жизненного цикла продукции	7	6	2	21
Тема 4. Концептуальная модель CALS/ИПИИ Тема 5. Информационное моделирование жизненного цикла продукции Тема 6. Интегрированная модель продукта Тема 7. Единое информационное пространство жизненного цикла продукции Тема 8. Программно-технические решения поддержки CALS-технологий				
Раздел 3. Управление и обмен данными о продукте	8	14	4	26
Тема 9. Представление и обмен данными о продукте Тема 10. Особенности PDM-систем Тема 11. Управление проектами Тема 12. Управление процессами Тема 13. Интеграции данных о продукте				
Итого по 8 семестру	20	20	6	56
ИТОГО по дисциплине	20	20	6	56

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Разработка модели организационной и функциональной структур предприятия с использованием методологии ARIS
2.	Работа с данными в формате ISO 10303 STEP. Язык Express
3.	

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Методы моделирования процессов жизненного цикла продукции
2.	Моделирование процессов жизненного цикла продукции при помощи CASE-средств
3.	
4.	
5.	Проектирование модели изделия и ее передача между САПР с помощью обменного файла STEP
6.	Управление потоком работ при реализации этапов жизненного цикла продукции
7.	Разработка технологического процесса в PDM-системе
8.	
9.	Работа с данными об изделии в PDM-системе
10.	

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой студенты – активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические и лабораторные занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием, на интерактивном методе обучения, определяются и ставятся проблемные задачи. При проведении практических и лабораторных занятий преследуются следующие цели: закрепление и углубление знаний, умений и навыков в области автоматизированного управления жизненным циклом, развитие творческой инженерной инициативы, закрепление навыков использования литературы, навыков выполнения графической работы и оформления технической документации.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим и лабораторным работам.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Скворцов, А.В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции: учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе, Д.А. Чмырь. – М.: Академия, 2013. – 319 с.	5
2	Ефимов, В.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / В.В. Ефимов. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2012. – 232 с.	5
3	Бочкарев, С.В. Автоматизация управления жизненным циклом электротехнической продукции: учеб. пособие / С. В. Бочкарев, А. В. Петроченков, А. В. Ромодин. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 365 с.	3+эл.
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Горбашко, Е.А. Управление качеством: учебное пособие / Е.А.	4

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Горбашко. – СПб: Питер, 2008. – 384 с.	
2	Федюкин, Ф.К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции: учебное пособие / В.К. Федюкин. – М.: КНОРУС, 2010. – 320 с.	3
3	Серебряков, А.С. Автоматика: учебник и практикум для академического бакалавриата /А.С. Серебряков, Д.А. Семенов, Е.А. Чернов; под общей редакцией А.С. Серебрякова. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 431 с.	5
2.2. Нормативно-технические издания		
	Не используются.	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются.	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются.	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Бочкарев, С.В. Автоматизация управления жизненным циклом электротехнической продукции: учеб. пособие / С. В. Бочкарев, А. В. Петроченков, А. В. Ромодин. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 365 с.	Постоянная ссылка: http://elib.pstu.ru/docview/?id=831.pdf	ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Билоус, О.А. Электронные преобразовательные устройства: учеб. пособие / О.А. Билоус, А.П. Иванов – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 213 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=486	ЭБД, 6 точек доступа

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D до версий V16 и V17, Номер лицензионного соглашения: Иж-16-00169
Система автоматизированного проектирования	T-FLEX CAD 3D, Лицензионный контракт №227-В-ТСН-12-2016 от 12.12.2016
Интегрированная инструментальная среда моделирования и анализа деятельности предприятия	ARIS EXPRESS, свободная
Инструмент для визуализации бизнес-процессов	Ramus v1.2.5, свободная

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция (ауд. 28)	Рабочие места обучающихся.	16
	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления.	1
	Доска магнитная под маркер.	1
	Интерактивная доска.	1
Лабораторная работа (ауд. 28)	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления.	1
	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10
	Доска магнитная под маркер.	1
	Интерактивная доска.	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе