

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШИТР

 Д. М. Сонькин
 «25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств		
Специализация	Интеллектуальные системы автоматизации и управления		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		32
	Самостоятельная работа, ч		40
	ИТОГО, ч		72

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОАР
Зав. кафедрой –руководитель ОАР ИШИТР			А. А. Филипас
Руководитель ООП			Е. И. Громаков
Преподаватель			Г. Л. Паньшин

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Автоматизация управления жизненным циклом продукции	5	ПК(У)-18	способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством,	Р3, Р7, Р12	ПК(У)-18В8	Владеет способностью определять задачи и возможности автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
					ПК(У)-18У8	Знает задачи и возможности автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
					ПК(У)-1838	Умеет определять задачи и возможности автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
					ПК(У)-18В2	Владеет способностью определять задачи и возможности автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
					ПК(У)-18У2	Знает задачи и возможности автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
					ПК(У)-1832	Умеет определять задачи и возможности автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
		ПК(У)-5	способен участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жиз-		ПК(У)-5В7	Владеет основными понятиями эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством в программной системе управления жизненным циклом продукции
					ПК(У)-5У7	Умеет применять PDM при управлении жизненным циклом продукции
					ПК(У)-537	Знает основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции, показатели

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			ненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			оценки качества продукции на этапах жизненного цикла, основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля вариативной части учебного плана ООП.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, использовать системный подход для решения поставленных задач	ПК(У)-18 ПК(У)-5
РД2	Выполнять расчёты связанные с автоматизацией управления жизненным циклом продукции	ПК(У)-18 ПК(У)-5
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	ПК(У)-18 ПК(У)-5

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Введение. Основные понятия. Термины и определения	РД1	Лекции	6
		Лабораторная работа	6
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 2. Этапы жизненного цикла изделия (продукции)	РД1 РД2	Лекции	6
		Лабораторная работа	6
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 3. Автоматизация проектирования управлением ЖЦП.	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Лабораторная работа	4
		Практические занятия	
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Основные понятия. Термины и определения

Цель и задачи курса. Объем и структура курса, связь с другими дисциплинами учебного плана. Роль дисциплины в подготовке бакалавров по направлению, Рекомендуемая литература. Рейтинг.

Темы лекций:

1. Понятие жизненного цикла изделия (продукции). Основные определения. Этапы жизненного цикла изделия.

Названия лабораторных работ:

1. «Построение функциональной модели деятельности системы на основе CASE средства BPWin»

Темы практических занятий:

1. Разработка структуры и определение функций бизнеспроцессов на предприятии (процессы 1, 2, 3 уровня).

2. Разработка новых видов продукции на примере систем автоматизации управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Определение номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению.

Раздел 2. Этапы жизненного цикла изделия (продукции)

Темы лекций:

1. Этапы жизненного цикла изделия (продукции). Маркетинговые исследования.

2. Проектирование продукта. Планирование и разработка процесса. Закупка.
3. Этапы жизненного цикла изделия (продукции). Производство или обслуживание.

Проверка.

4. Этапы жизненного цикла изделия (продукции). Упаковка и хранение. Продажа и распределение. Монтаж и наладка.

5. Этапы жизненного цикла изделия (продукции). Техническая поддержка и обслуживание. Эксплуатация по назначению.

6. Этапы жизненного цикла изделия (продукции). Послепродажная деятельность. Утилизация и(или) переработка.

Темы практических занятий:

1. Исследование жизненного цикла инноваций и его фаз. Освоение основных методов и принципов автоматизации ЖЦП на каждом этапе.

2. Освоение методики создания единого информационного пространства на предприятии.

3. Фазы внедрения CALS технологий.

Названия лабораторных работ:

1. «Построение функциональной модели деятельности системы на основе языка UML средствами Rational Rose»

2. «Построение функциональной модели на основе CASE»

Раздел 3. Автоматизация проектирования управлением ЖЦП.

Темы лекций:

1. Системы расчетов и инженерного анализа. Системами CAE (Computer Aided Engineering).

2. Системы конструкторского проектирования. Системы CAD (Computer Aided Design).

3. Проектирование технологических процессов. Системы CAM (Computer Aided Manufacturing).

4. Системы управления проектными данными PDM (Product Data Management).

5. Системы планирования и управления предприятием ERP (Enterprise Resource Planning). Системы CRM и CRM.

Темы практических занятий:

1. Функционально-стоимостной анализ продукции как инструмент повышения эффективности бизнес-процессов на предприятии.

2. Расчет стоимости жизненного цикла продукции на примере систем автоматизации управления на этапах ЖЦП.

3. Применение PDM-системы для управления ЖЦП.

Названия лабораторных работ:

1. Системы планирования и управления предприятием ERP

2. «Проектирование автоматизированных систем управления и связи»

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса
- Выполнение домашних заданий
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации
- Перевод текстов с иностранных языков
- Подготовка к практическим занятиям
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме
- Подготовка к контрольной работе, экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Скворцов, Александр Владимирович. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебник / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. – Москва: Академия, 2013. – 320 с.: ил.. – Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление. – Бакалавриат. – Библиогр.: с. 314-316.. – ISBN 978-5-7695-6848-0. Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C263422> (контент) дата обращения: (04.10.2017)

2. Ушаков, Д. М.. Введение в математические основы САПР: курс лекций [Электронный ресурс] / Ушаков Д. М.. – Москва: ДМК Пресс, 2011. – 208 с.. – Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика.. – ISBN 978-5-94074-500-6. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1311 (контент) дата обращения: (04.10.2017)

3. Инженерная логистика: логистически-ориентированное управление жизненным циклом продукции : учебник для вузов / под ред. Л. Б. Миротина, И. Н. Омельченко. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. – 643 с.: ил.. – Инженерная логистика. – Библиогр.: с. 642-643.. – ISBN 978-5-9912-0170-4. Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C222834> дата обращения: (04.10.2017)

Дополнительная литература

1. Некрасова, М. Е.. Программное обеспечение поддержки стратегического управления жизненным циклом сложных инженерных объектов [Электронный ресурс] / М. Е. Некрасова, М. А. Морозов; науч. рук. А. А. Захарова // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, г. Юрга, 7-9 апреля 2016 г.: в 2 т.: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. Д. А. Чинахова . – 2016 . – Т. 1 . – [С. 386-388] . – Заглавие с титульного экрана. – [Библиогр.: с. 388 (9 назв.)]. – Свободный доступ из сети Интернет..Схема доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/26116> (контент) дата обращения: (04.10.2017)

2. Ogunlana, A.. Welfare of people living in Nigeria [Electronic resource] / A. Ogunlana // Общество и непрерывное благополучие человека сборник научных трудов Международного научного симпозиума студентов и молодых ученых, г. Томск, 27-30 марта 2014 г.: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; под ред. Г. А. Барышевой и др. . – Томск : Изд-во ТПУ , 2014 . – [С. 22-25] . – Заглавие с экрана. – [Библиогр.: с. 25 (6 назв.)]. – Свободный доступ из сети Интернет. – Adobe Reader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C55/006.pdf> (контент) дата обращения: (04.10.2017)

3. Батоврин, В. К.. Управление жизненным циклом технических систем на основе современных стандартов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Батоврин В. К., Королев А. С.. – Москва: НИЯУ МИФИ, 2016. – 92 с.. – Рекомендовано к изданию УМО «Ядерные физика и технологии». — Книга из коллекции НИЯУ МИФИ - Инженерно-технические науки.. – ISBN 978-5-7262-2201-1.Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/119498> (контент) дата обращения: (04.10.2017)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Официальный сайт федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gost.ru> – Загл. с экрана.
2. Quality News. Электронная газета [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://subscribe.ru/catalog/economics.tech.standarty> – Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Профессиональные Базы данных:

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Office 2007 Standard Russian Academic; Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Office 2016 Standard Russian Academic;
3. LibreOffice;
4. WebexMeetings
5. Zoom.
6. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
7. Visual C++ Redistributable Package;
8. PascalABC.NET; MATLAB Full Suite R2020a TAN Concurrent;
9. MathType 6.9 Lite;
10. K-Lite Codec Pack;
11. GNU Lesser General Public License 3;
12. GNU General Public License 2 with the Classpath Exception;
13. GNU General Public License 2; Far Manager;
14. Chrome

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), 412	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10),	Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	аудитория 418	
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 109	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 113Б	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль / специализация «Интеллектуальные системы автоматизации и управления» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Ст. преподаватель	Г. Л. Паньшин

Программа одобрена на заседании кафедры СУМ № 5 от 17.05.2017

Зав. кафедрой – руководитель ОАР ИШИТР,
к.т.н., доцент,


_____ А. А. Филипас

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения автоматизации и робототехники (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Реорганизована структура университета	Протокол от «05» июня 2018 г. № 6
	5. Изменена система оценивания	От «30» августа 2018 г. № 7
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол от «28» июня 2019 г. № 18а