

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении

Курс: 4, семестр : 8

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	31
4	Лекции, час.	10
5	Практические занятия, час.	10
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	9
10	Самостоятельная работа, час.	77
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №200 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 27.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Сырецкий Г. А.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Иванцовский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Нос О. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з3. владеть навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством
Компетенция ФГОС: ПК.10 способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции
Компетенция ФГОС: ПК.18 способность 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; в части следующих результатов обучения:
з5. знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции
Компетенция ФГОС: ПК.29 способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; в части следующих результатов обучения:
з5. знать показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла
Компетенция ФГОС: ПК.32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности; в части следующих результатов обучения:
у3. уметь использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия
Компетенция ФГОС: ПК.33 способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем; в части следующих результатов обучения:
з3. знать основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции
Компетенция ФГОС: ПК.9 способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления; в части следующих результатов обучения:
у5. уметь применять элементы анализа этапов жизненного цикла продукции и управлять ими

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Автоматизация управления жизненным циклом продукции</i>	
ОПК.3.з3 владеть навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	
1.владеть навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.10.у1 уметь использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции	
2.уметь использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.18.з5 знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции	
3.знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.33.у1 уметь управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	
4.уметь управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	Лекции; Практические занятия
ПК.7.з3 знать основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции	
5.знать основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции	Лекции; Практические занятия
ПК.29.з5 знать показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла	
6.знать показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.9.у5 уметь применять элементы анализа этапов жизненного цикла продукции и управлять ими	
7.уметь применять элементы анализа этапов жизненного цикла продукции и управлять ими	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.32.у3 уметь использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия	
8.уметь использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Основные задачи и общие принципы организации автоматизированного управления жизненным циклом продукции. Введение в CALS-технологии				

1. Организация автоматизированного управления жизненным циклом продукции	2	2	3, 5	Понятие жизненного цикла продукта. Основные задачи управления ЖЦ и конкурентоспособностью продукта. Особенности управления ЖЦ продукта на различных этапах ЖЦ. Показатели оценки продукции на этапах жизненного цикла. Информационная поддержка управления ЖЦ продукта и его конкурентоспособностью. Понятие CALS-технологий. Цели и задачи CALS-технологий. Информация о продукте как объект воздействия CALS-технологий. Общие принципы создания и управления интегрированным информационным пространством жизненного цикла продукта. Виды и способы представления данных об изделии.
Дидактическая единица: Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период разработки изделия. Управление конфигурацией изделия				
2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде. Технологии интеграции данных об изделии.	0	3	1, 2, 3, 8	Стандарт ISO 10303 (STEP): представление данных об изделии в СУБД. Основные принципы и структура стандарта STEP. Язык представления данных об изделии EXPRESS и информационная модель изделия в STEP: описательная информация, состав изделия и процедурно-технологическая информация. Технология управления данными об изделии. Понятие Системы управления данными об изделии (PDM-система). Управление хранением данных и документами в PDM-системе. Управление конфигурацией изделия в PDM-системе.
Дидактическая единица: Управление конфигурацией технологического процесса				

1. Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период подготовки производства и производства изделия.	0	2	1, 4, 7, 8	Понятие технологического процесса. Связи между составом изделия и технологией его изготовления. Структура технологического процесса. Управление конфигурацией технологического процесса. Представление технологического процесса в PDM-системе. Интеграция PDM-системы с конструкторскими и технологическими САПР. Управление разработкой технологического процесса в PDM-системе.
Дидактическая единица: Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период эксплуатации изделия. Управление конфигурацией экземпляра изделия				
3. Организация автоматизированной проектной деятельности	0	3	1, 2, 3, 6, 8	Управление эксплуатацией изделия. Управление данными об экземплярах изделия. Интегрированная логистическая поддержка эксплуатации продукции. Системы управления эксплуатацией изделия и их взаимодействие с PDM-системой. Стандарт ISO 8879 (SGML): представление данных об изделии в электронных документах. Понятие электронного технического документа и электронного документооборота.

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Основные задачи и общие принципы организации автоматизированного управления жизненным циклом продукции. Введение в CALS-технологии				
1. Разработка обобщенной объектно-ориентированной информационной модели изделия	2	2	2, 3, 5, 6, 7	Разработка обобщенной объектно-ориентированной информационной модели изделия машиностроительной области
Дидактическая единица: Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период разработки изделия. Управление конфигурацией изделия				
2. Электронная модель изделия	4	4	2, 4, 6, 7	Разработка электронной структуры и электронной модели изделия. Применение стандарта STEP и языка EXPRESS.

Дидактическая единица: Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период эксплуатации изделия. Управление конфигурацией экземпляра изделия

3. Информационная модель изделия в гипермедийной среде.	4	4	1, 2, 4, 6, 7, 8	Разработка информационной модели изделия в гипермедийной среде: описательная информация, состав изделия и процедурно-технологическая информация.
---	---	---	------------------	--

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ	1, 2, 3, 6, 7, 8	30	4
Выполнение и защита расчетно-графической работы: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 6, 7, 8	25	2
Работа с конспектом лекций и источниками из списка рекомендуемой литературы при подготовке к практическим занятиям: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3, 6, 7, 8	2	0
Детальное освоение понятийного аппарата жизненного цикла продукции и управления им: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 6, 7, 8	20	3
Работа с конспектом лекций и источниками из списка рекомендуемой литературы: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:syreczkij@corp.nstu.ru; sga-2002@bk.mail.ru
Консультирование	e-mail:syreczkij@corp.nstu.ru; sga-2002@bk.mail.ru
Контроль	e-mail:syreczkij@corp.nstu.ru; sga-2002@bk.mail.ru
Размещение учебных материалов	e-mail:syreczkij@corp.nstu.ru; sga-2002@bk.mail.ru

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОПК.3; ПК.10; ПК.18; ПК.29; ПК.32; ПК.33; ПК.7; ПК.9;
Формируемые умения: з3. владеть навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; з3. знать основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; з5. знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; з5. знать показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; у1. уметь использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; у1. уметь управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции; у3. уметь использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия; у5. уметь применять элементы анализа этапов жизненного цикла продукции и управлять ими		
Краткое описание применения: Разбор конкретных ситуаций в практической связи теории с реальными объектами в форме дискуссии		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
РГЗ:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 "		
Зачет:	30	60
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 "		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОПК.3	з3. владеть навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	+	+

ПК.10	у1. уметь использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции	+	+
ПК.18	з5. знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции	+	+
ПК.29	з5. знать показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла	+	+
ПК.32	у3. уметь использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия	+	+
ПК.33	у1. уметь управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	+	+
ПК.7	з3. знать основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции	+	+
ПК.9	у5. уметь применять элементы анализа этапов жизненного цикла продукции и управлять ими	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Сырецкий Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Ч. 1 : учебное пособие / Г. А. Сырецкий ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 154, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202725
2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 264 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Сред. проф. образование). (п) ISBN 978-5-16-004756-0, 300 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=402747> - Загл. с экрана.
3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Сырецкий Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Ч. 3 : лабораторный практикум для дневного и заочного отделений МТФ направления "Автоматизация технологических процессов и производств" / Г. А. Сырецкий ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 111, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222664
2. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : [учебное пособие по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [А. Н. Ковшов и др.]. - М., 2007. - 303, [1] с. : ил.
3. Судов Е. В. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели / Е. В. Судов. - М., 2003. - 263 с. : ил., табл.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Для проведения практических занятий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Автоматизация управления жизненным циклом продукции приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.3 способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	з3. владеть навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Информационная модель изделия в гипермедийной среде. Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период подготовки производства и производства изделия.	РГЗ , 1-4	Зачет , 1-39
ПК.10 способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	у1. уметь использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции	Организация автоматизированной проектной деятельности Разработка обобщенной объектно-ориентированной информационной модели изделия Электронная модель изделия	РГЗ , 1-4	Зачет , 1,-39
ПК.18 способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации	з5. знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции	Организация автоматизированного управления жизненным циклом продукции	РГЗ , 1-4	Зачет , 1-39

технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством				
ПК.29 способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	34. знать показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла	Организация автоматизированной проектной деятельности Разработка обобщенной объектно-ориентированной информационной модели изделия	РГЗ , 1-4	Зачет , 1-39
ПК.32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	у3. уметь использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия	Организация автоматизированной проектной деятельности Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период подготовки производства и производства изделия.	РГЗ , 1-4	Зачет , 1-39
ПК.33 способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке	у1. уметь управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период подготовки производства и производства изделия.	РГЗ , 1-4	Зачет , 1-39

технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения				
ПК.7 способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	з3. знать основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции	Организация автоматизированного управления жизненным циклом продукции Разработка обобщенной объектно-ориентированной информационной модели изделия	РГЗ , 1-4	Зачет , 1-39
ПК.9 способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения	у5. уметь применять элементы анализа этапов жизненного цикла продукции и управлять ими	Разработка обобщенной объектно-ориентированной информационной модели изделия Управление и обмен данными об изделии в электронном виде и их программная поддержка в период подготовки производства и производства изделия.	РГЗ , 1-4	Зачет , 1-39

автоматизации и управления				
----------------------------	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ПК.10, ПК.18, ПК.29, ПК.32, ПК.33, ПК.7, ПК.9.

Зачет проводится в письменной и устной форме по билетам

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.3, ПК.10, ПК.18, ПК.29, ПК.32, ПК.33, ПК.7, ПК.9, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции», 8 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной и устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: три вопроса выбираются из диапазона вопросов 1-39 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции»

1. Процессы выработки и принятия решений
2. Системная инженерия (ГОСТ Р 56862—2016). Определение. Предпосылки развития. Риск и СИ. СИ сосредоточивает первоочередные усилия на таких направлениях как... ?.
3. Методы для управления и совершенствования процесса «Проверки. Контроль качества. Анализ».

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 30 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент дает обоснованные ответы на два вопроса, допускает не принципиальные ошибки, оценка составляет 30 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент дает обоснованные ответы, допускает не принципиальные ошибки, оценка составляет 31-59 баллов.

- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент дает обоснованные ответы на все вопросы, не допускает ошибок, оценка составляет 60 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 30 баллов (из 60 возможных).

4. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции»

1. Функции классических PDM- и PLM-систем.
2. Структура классических PDM- и PLM-систем.
3. Процессы выработки и принятия решений.
4. Определения: жизненный цикл (ЖЦ) (ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2015), модель жизненного цикла (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207), стадия (ГОСТ Р 57193—2016), управление жизненным циклом продукции военного назначения (ГОСТ Р 56135-2014).
5. Стадия ЖЦИ(ГОСТ Р 57193—2016). Определение. Назначение, цель и инструментарий описания стадии ЖЦИ.
6. Типовые стадии ЖЦ продукции военного назначения. Их назначение и критерии принятия решений о переходе к следующей стадии.
7. Процесс. Понятие. Конструкция процесса ЖЦ системы. К унифицированным технологиям управления процессами относятся....?
8. Процессы ЖЦИ. Категории процессов с учетом требований ГОСТ Р ИСО/МЭК15288. Базис реализации процессов ЖЦ.
9. Задачи управления ЖЦ включают....?
10. Функции управления ЖЦ.
11. Назначение технологии управления конфигурацией. Что включает управление конфигурацией?
12. Назначение технологии управления требованиями. Как осуществляют управление требованиями?
13. Назначение технологии управления эксплуатационно-техническими характеристиками. Что включает управление ЭХТ?
14. Управление ЭХТ характеризуется такой терминологической базой как?
15. Назначение технологии управления номенклатурой устаревающих покупных комплектующих изделия. Управление ПКИ связано....?
16. Назначение информационных технологий поддержки. Что создают и используют в ИПИ-технологиях?
17. Информационная поддержка ЖЦ характеризуется такой терминологической базой как ...?
18. Технологии управления ЖЦ характеризуется такой терминологической базой как?
19. Управление проектами характеризуется такой терминологической базой как ...?
20. Назначение (ГОСТ Р 56862—2016) и базовые принципы CALS-технологий.
21. Важные стандарты CALS-технологий.
22. Бизнес-процессы виртуального предприятия.
23. Функции основных систем CALS-технологий машиностроительного предприятия.
24. Управление логистической поддержкой технологической системы.
25. Условия организации виртуального предприятия и его информационного пространства.

26. Современные форматы представления данных. Краткая характеристика протоколов формата STEP.
27. Системная инженерия (ГОСТ Р 56862—2016). Определение. Предпосылки развития. Риск и СИ. СИ сосредоточивает первоочередные усилия на таких направлениях как.... ?
28. Основные идеи системной инженерии при проектировании.
29. Жизненный цикл системы в системной инженерии. Представление и составные части.
30. Процесс системной инженерии. Назначение и его продолжительность. Схема процесса системной инженерии.
31. Вариант построения структуры системы по функционалу. Определение процессов жизненного цикла системы в рамках СИ.
32. Назначение и краткая характеристика языков описания данных информационных моделей EXPRESS и EXPRESS-G.
33. Стандартизированный формат язык разметки автоматизации AutomationML (ПНСТ 177-2016) . Назначение. Общая архитектура. Пример понятия «Продукт—Процесс—Ресурс».
34. Методы для управления и совершенствования процесса «Маркетинг и изучение рынка».
35. Методы для управления и совершенствования процесса «Проектирование и разработка продукта».
36. Методы для управления и совершенствования процесса «Проектирование и разработка процессов».
37. Методы для управления и совершенствования процесса «Закупка».
38. Методы для управления и совершенствования процесса «Производство и обслуживание».
39. Методы для управления и совершенствования процесса «Проверки. Контроль качества. Анализ».

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции», 8 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны представить результаты выполнения реферативной работы в соответствии с темой и исходными данными.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Введение
2. Основная часть
3. Заключение.
4. Список литературы, оформленный по ГОСТ.

2. Критерии оценки

- Работа считается **невыполненной**, если студент не выполнил работу в срок, не выполнил все части РГЗ(Р), оценка составляет менее 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом уровне**, если студент выполнил работу не в срок, с неточностями, в не полном объеме. Оценка составляет 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом уровне**, если студент выполнил РГЗ(Р) в срок, без ошибок, но допустил неточности. Оценка составляет 21-39 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом уровне**, если студент, выполнил РГЗ(Р) полностью в срок, без ошибок, оценка составляет 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Интерактивные электронные технические руководства.
2. Автоматизация управления планированием производства.
3. Представление и обмен данными об изделии в формате ISO10303 STEP.
4. CASE-средства Business Process Modeling Software.
5. Автоматизация управления требованиями.
6. Автоматизация управления проектами.
7. Автоматизация управления хранением данных и документами.
8. Автоматизация управления потоками работ и процессами.
9. Автоматизация управления технологической подготовкой производства.
10. Автоматизация управления стратегическим планированием.
11. Автоматизация управления знаниями.
12. Автоматизация управления реинжинирингом бизнес-процессов с использованием технологии CALS.
13. Стандарт STEP и модели IDEF.