Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.09.2023 18:12:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5472404f18d232be0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
Сафонов Е.В.
2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Процессы жизненного цикла изделий»

Направление подготовки
27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Профиль: **«Цифровая метрология»**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Процессы жизненного цикла изделий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»** и профилю **«Цифровая метрология».**

Программу составил:
к.т.н. /Д.С. Ершов/

Программа дисциплины «Процессы жизненного цикла изделий» по направлению **27.03.01 «Стандартизация и метрология»** утверждена на заседании кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация»
«31» август 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой
доцент, к.э.н. /Т.А. Левина/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»** и профилю **«Цифровая метрология»**
к.т.н. /Д.С. Ершов/
«31» август 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии **/ А.Н. Васильев/**

« 15 **»** 09 **2022 г. Протокол:** № 14-22

1. Цель освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Процессы жизненного цикла изделий» является подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование у студентовкомплекса знаний об организационных, научных и методических основах жизненного цикла технических систем, о каждом его этапе – от проектирования до внедрения, сопровождения и утилизации, а также об управлении жизненным циклом на основе современных стандартов качества.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Процессы жизненного цикла изделий»** входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология».**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-9.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы работы современных информационных технологий Способен использовать информационные технологии дли решения задач профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетные единицы, т.е. 36 академических часа.

Дисциплина «Процессы жизненного цикла изделий» изучается на пятом семестре третьего курса.

Содержание дисциплины:

1. Жизненный цикл изделия (ЖЦИ). Основные термины и определения.

Генезис термина «жизненный цикл» изделия. Технические системы – одна из разновидностей изделий. Краткая характеристика технической системы. Жизненный цикл технической системы (ЖЦ ТС). ЖЦ с позиции системной инженерии. Эволюция процесса управления полным циклом изделия. Основные принципы, лежащие в основе моделирования ЖЦ ТС.

Основные этапы жизненного цикла изделия. Реализация этапов ЖЦИ. Взаимосвязь этапов. Типичный состав этапов ЖЦ ТС. Внешнее и внутреннее проектирование в ЖЦ ТС¬.

Модели жизненного цикла ТС (типовая и с различными способами прохождения стадий). Достоинства и недостатки моделей жизненного цикла ТС.

Разработка типовых цепочек жизненного цикла изделий.

Жизненные циклы объектов инженерной практики.

Иерархия систем, проектов и моделей их жизненных циклов.

Приоритетные направления деятельности мирового и европейского сообщества в области Генезис термина «жизненный цикл» изделия.

2. Процессы жизненного цикла

Основные термины и определения «процесса» в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010, ГОСТ Р 57193-2016, ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Понятия «производственный процесс», «процесс проектирования», «процесс закупок», «технологический процесс», «организационно-деловой процесс», «бизнес-процесс», их состав и характеристика.

Основные процессы ЖЦ: процесс заказа, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение.

Вспомогательные процессы.

Организационные процессы.

3. Технологический процесс – элемент жизненного цикла изделия.

Основные термины и определения: операция, переход, структура. Управление качеством технологического процесса изготовления продукции. Принципы Э.Деминга. Краткая характеристика статистических методов анализа и контроля производственных процессов.

Метрологическое обеспечение технологических процессов – один из эффективных методов обеспечения качества выпускаемых изделий.

4. Жизненный цикл «Типового проекта» технических систем.

Сводная модель жизненного цикла технических систем. Преобразования на протяжении жизненного цикла. Модель ЖЦ как система взаимосвязанных стадий. Условия и предпосылки эффективного управлению жизненным циклом.

Виды и объемы деятельности в зависимости от стадии жизненного цикла. Стандартные процессы жизненного цикла систем. Стандарты ИСО/МЭК 15288 «Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем», ИСО/МЭК 26702 «Применение и управление процессом создания систем», EIA-632 «Процессы для разработки системы».

5. Стратегии управления жизненным циклом технических систем.

Формирование стратегии управления жизненным циклом системы. Ключевые аспекты принятия решений при управлении ЖЦ в интересах устойчивого развития. Ключевые стратегии деятельности на заключительных стадиях жизненного цикла (ЗСЖЦ). Рецикл, переработка и повторное использование.

Риски при управлении жизненным циклом. Карта рисков при управлении развитием с использованием моделей жизненного цикла. Практика работ на заключительных стадиях жизненного цикла технических систем в РФ.

6. Проектирование полного жизненного цикла.

Методы и средства Конвергенции существующих методов концептуального проектирования (ТРИЗ, функционально-стоимостный анализ и др.); поиски универсальных (унифицированных) моделей и индикаторов, позволяющих проводить согласованную оценку продуктов и процессов для обеспечения коммуникации и принятия решения внутри производственных компаний, включая влияние на окружающую среду, затраты и потребительскую ценность. Использование систем CAD/CAM/CAE-системы для поддержки проектирования полного жизненного цикла, в том числе игровые методы для обеспечения понимания базовых концептов всеми участниками процесса: продукт, производство, послепродажное обслуживание, управление заключительными стадиями жизненного цикла.

Включение социального фактора (совокупности позиций различных стейкхолдеров) в число ключевых измерений проектирования полного жизненного цикла (в дополнение к экономическим, экологическим и техническим).

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения занятий:

- подготовка, представление и обсуждение презентаций на практических занятиях;

- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного тестирования;

- подготовка, представление и обсуждение рефератов на практических занятиях.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- индивидуальный опрос;
- реферат;
- тестирование;
- зачет по материалам пятого семестра.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-9.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Показатели	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
Знает принципы работы современных информационных технологий Способен использовать информационные технологии дли решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Никифоров, А. Д. Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении. Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Автоматизир. упр. жизненным циклом продукции" А. Д. Никифоров, А. В.Бакиев. - М.: Высшая школа : Абрис, 2011. - 687 с. ил.

2. Переверзев, П. П. Бизнес-процессы жизненного цикла продукции Текст учеб. пособие для практ. работ по направлению 27.04.02 "Упр.качеством" П. П. Переверзев, Н. В. Сырейщикова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.Технология машиностроения ;ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский ЦентрЮУрГУ, 2015. - 63, [1] с. ил.электрон. Версия.

3. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции: Рекомендации по стандартизации: Р 50.1.031-2001 : приняты и

введ. в действие 02.06.01 Текст Ч. 1 Стадии жизненного цикла продукции терминол. слов. Госстандарт России. - М.: Издательство стандартов, 2001. - IV, 27 с.

4. Методология функционального моделирования: Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции: Рекомендации по стандартизации: Р 50.1.028-2001: Введ. в действие 02.07.01 ГосстандартРоссии. - Офиц. изд. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001

5. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ Текст учеб. пособие для вузов по направлению дипломир. специалистов "Конструкт.технол. обеспечение машиностр. пр-в" А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М.Ибрагимов, А. Д. Никифоров. - М.: Академия, 2007. - 303, [1] с. ил.

б) дополнительная литература

1. Гринчель, Т. П. Планирование "жизненного цикла" промышленной продукции: На примере машиностроения Ленингр. гос. ун-т им. А. А. Жданова. - Л.: Издательство ЛГУ, 1980. - 144 с.1. Грибанов Д.Д., Зайцев С.А., Карташев А.В., Толстов А.Н. Стандартизация и техническое регулирование. – М.: «МАМИ», -2006.1. Основополагающие стандарты ГСС (ГОСТ Р 1.0-2012, ГОСТ Р 1.2-2016, ГОСТ Р 1.4-2012, ГОСТ Р 1.5-2012, ГОСТ Р 1.8-2011, ГОСТ Р 1.10-2004).

2. Инновационная экономика и временные параметры жизненного цикла технической системы: статья / Эйдис А.Л., Тинякова В.И. [Современная экономика: проблемы и решения, 2014, вып. 6(54), стр. 81-90] http://znanium.com/bookread2.php?book=509067

3. Широкова, Г. В. Жизненный цикл организации: концепции и российская практика[Электронный ресурс] / Г. В. Широкова; Высшая школа менеджмента СПбГУ. - 2-е изд. . СПб.: Изд-во 'Высшая школа менеджмента'; Издат. дом С.-Петерб. гос. ун-та, 2008. - 480 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=493467

4. Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - М.:НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2013. - 424 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=406752

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы.

8. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Специализированные учебные лаборатории кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация».

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины следует уделять изучению основных понятий в области метрологии, связанных с объектами и средствами измерений, метрологическими свойствами и характеристиками средств измерений; основам обеспечения единства измерений.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения практических и лабораторных работ.

11. Приложения к рабочей программе:

Приложение А – Структура и содержание дисциплины;
Приложение Б – Фонд оценочных средств;
Приложение В – Перечень оценочных средств.

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Процессы жизненного цикла изделий»
по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»**

Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах				
	Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**
Жизненный цикл изделия (ЖЦИ). Основные термины и определения. Генезис термина «жизненный цикл» изделия. Технические системы – одна из разновидностей изделий. Краткая характеристика технической системы. Жизненный цикл технической системы (ЖЦ ТС). ЖЦ с позиции системной инженерии. Эволюция процесса управления полным циклом изделия. Основные принципы, лежащие в основе моделирования ЖЦ ТС. Основные этапы жизненного цикла изделия. Реализация этапов ЖЦИ. Взаимосвязь этапов. Типичный состав этапов ЖЦ ТС. Внешнее и внутреннее проектирование в ЖЦ ТС. Модели жизненного цикла ТС. Достоинства и недостатки моделей жизненного цикла ТС Разработка типовых цепочек жизненного цикла изделий.Выдача задания на реферат.	**2**	**2**		**6**	
Процессы жизненного цикла Основные термины и определения «процесса» в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010, ГОСТ Р 57193-2016, ГОСТ ISO 9000-2015. Понятия «производственный процесс», «процесс проектирования», «процесс закупок», «технологический процесс», «организационно-деловой процесс», «бизнес-процесс», их состав и характеристика. Основные процессы ЖЦ: процесс заказа, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение. Вспомогательные процессы.	**2**	**2**		**6**	

Организационные процессы.					
Технологический процесс – элемент жизненного цикла изделия. Основные термины и определения: операция, переход, структура. Управление качеством технологического процесса изготовления продукции. Принципы Э.Деминга. Краткая характеристика статистических методов анализа и контроля производственных процессов. Метрологическое обеспечение технологических процессов – один из эффективных методов обеспечения качества выпускаемых изделий.	**2**	**2**		**6**	
Жизненный цикл «Типового проекта» технических систем. Сводная модель жизненного цикла технических систем. Преобразования на протяжении жизненного цикла. Модель ЖЦ как система взаимосвязанных стадий. Условия и предпосылки эффективного управлению жизненным циклом. Виды и объемы деятельности в зависимости от стадии жизненного цикла. Стандартные процессы жизненного цикла систем. Стандарты ИСО/МЭК 15288 «Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем», ИСО/МЭК 26702 «Применение и управление процессом создания систем», EIA-632 «Процессы для разработки системы».	**4**	**4**		**6**	
Стратегии управления жизненным циклом технических систем. Формирование стратегии управления жизненным циклом системы. Ключевые аспекты принятия решений при управлении ЖЦ в интересах устойчивого развития. Ключевые стратегии деятельности на заключительных стадиях жизненного цикла (ЗСЖЦ). Рецикл, переработка и повторное использование. Риски при управлении жизненным циклом. Карта рисков при управлении развитием с использованием моделей жизненного цикла Практика работ на заключительных стадиях жизненного цикла технических систем в РФ.	**4**	**4**		**6**	
Проектирование полного жизненного цикла. Методы и средства Конвергенции существующих методов концептуального проектирования (ТРИЗ, функционально-стоимостный анализ и др.); поиски универсальных (унифицированных) моделей и индикаторов, позволяющих проводить согласованную оценку продуктов и процессов для обеспечения коммуникации и принятия решения внутри производственных компаний, включая влияние на окружающую среду, затраты и потребительскую	**4**	**4**		**6**	

ценность. Использование систем CAD/CAM/CAE-системы для поддержки проектирования полного жизненного цикла, в том числе игровые методы для обеспечения понимания базовых концептов всеми участниками процесса: продукт, производство, послепродажное обслуживание, управление заключительными стадиями жизненного цикла. Включение социального фактора (совокупности позиций различных стейкхолдеров) в число ключевых измерений проектирования полного жизненного цикла (в дополнение к экономическим, экологическим и техническим).					
Всего	**18**	**18**		**36**	

к.т.н. Д. Ершов

Приложение Б

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология
ОП (профиль): «Цифровая метрология»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:
в соответствии с ОП

Кафедра: Стандартизация, метрология и сертификация

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Процессы жизненного цикла изделий

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств

Составитель:

к.т.н. Ершов Д.С.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Цифровая метрология					
ФГОС ВО 27.03.01					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-9.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы работы современных информационных технологий Способен использовать информационные технологии дли решения задач профессиональной деятельности	лекции, самостоятельная работа, практические работы	З, Э, ПрР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном,

					нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении В к рабочей программе.

Перечень вопросов на зачет

Вопросы
Генезис термина «жизненный цикл» изделия. Технические системы – одна из разновидностей изделий.
Характеристика технической системы.
Жизненный цикл технической системы (ЖЦ ТС) с позиции системной инженерии.
Основные принципы, лежащие в основе моделирования ЖЦ ТС.
Основные этапы жизненного цикла изделия. Взаимосвязь этапов.
Реализация этапов жизненного цикла изделия. Типичный состав этапов ЖЦ ТС.
Внешнее и внутреннее проектирование в ЖЦ ТС.
Модели жизненного цикла ТС. Достоинства и недостатки моделей жизненного цикла ТС.
Разработка типовых цепочек жизненного цикла изделий.
Понятия «производственный процесс», «процесс проектирования», «процесс закупок», «технологический процесс», «организационно-деловой процесс», «бизнес-процесс», их состав и характеристика.
Основные процессы ЖЦ: процесс заказа, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение.
Вспомогательные процессы ЖЦ,их характеристика
Организационные процессы ЖЦ, их характеристика.
Технологический процесс – элемент жизненного цикла изделия.Основные термины и определения: операция, переход, структура.
Управление качеством технологического процесса изготовления продукции.
Метрологическое обеспечение технологических процессов – один из эффективных методов обеспечения качества выпускаемых изделий.
Сводная модель жизненного цикла технических систем. Преобразования на протяжении жизненного цикла.
Модель ЖЦ как система взаимосвязанных стадий. Условия и предпосылки эффективного управлению жизненным циклом.
Стандартные процессы жизненного цикла технических систем.
Стандарты ИСО/МЭК 15288 «Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем», ИСО/МЭК 26702 «Применение и управление процессом создания систем», EIA-632 «Процессы для разработки системы». Цели

и краткое содержание стандартов.
Формирование стратегии управления жизненным циклом системы.
Ключевые аспекты принятия решений при управлении ЖЦ в интересах устойчивого развития.
Рецикл, переработка и повторное использование.
Риски при управлении жизненным циклом. Карта рисков при управлении развитием с использованием моделей жизненного цикла.
Методы и средства конвергенции существующих методов концептуального проектированияжизненного цикла..
Использование систем CAD/CAM/CAE-системы для поддержки проектирования полного жизненного цикла
Факторы проектирования полного жизненного цикла.

Примерный перечень тем реферата

Технические системы – одна из разновидностей изделий. Характеристика технических систем.

Жизненный цикл технической системы (ЖЦ ТС) с позиции системной инженерии.

Жизненные циклы объектов инженерной практики.

Принципы, лежащие в основе моделирования жизненного цикла ТС.

Типичный состав этапов жизненного цикла ТС.

Модели и профили жизненного цикла ТС.

Процессы жизненного цикла ТС.

Планирование жизненного цикла ТС.

Управление качеством технологического процесса изготовления продукции.

Модель жизненного цикла как система взаимосвязанных стадий.

Стратегии управления жизненным циклом технических систем.

Ключевые аспекты принятия решений при управлении ЖЦ в интересах устойчивого развития.

Рецикл, переработка и повторное использование.

Управление ресурсами в жизненном цикле ТС.

Классификация рисков жизненного цикла ТС.

Дефекты, ошибки и риски при управлении жизненным циклом ТС.

Методы и средства конвергенции существующих методов концептуального проектирования.

Использование систем CAD/CAM/CAE-системы для поддержки проектирования полного жизненного цикла.

Стандарты, регламентирующие жизненный цикл ТС.

Иерархия систем, проектов и моделей их жизненных циклов.

Приоритетные направления деятельности мирового и европейского сообщества в области Генезис термина «жизненный цикл» изделия.

Приложение В

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Устный опрос (Э – экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Перечень зачетных вопросов
2	Устный опрос (З -зачет)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Комплект зачетных вопросов
3	Практические работы (ПрР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень практических работ
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
5	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций
6	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а	Темы рефератов