

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
аэрокосмических технологий
С.С. Негодяев**

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Управление жизненным циклом
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Программная инженерия передовая инженерная школа радиолокации, радионавигации и программной инженерии кафедра технологий проектирования сложных технических систем
курс:	1
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 60 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 30 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Программу составил: Ю.М. Аношин

Программа обсуждена на заседании кафедры технологий проектирования сложных технических систем
06.02.2020

Аннотация

Дисциплина «Управление жизненным циклом» призвана познакомить студента магистратуры с современными методологиями разработки и производства сложных технических изделий. Курс включает в себя основы традиционных производственных подходов, цифровой трансформации производства, методологии бережливого производства.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- формирование знаний и компетенций по управлению жизненным циклом изделий.

Задачи дисциплины

- сформировать у студентов понимание этапов жизненного цикла изделия; понимание основных производственных технологий, критических и инновационных технологий при разработке и изготовлении продукции, общие принципы и подходы к организации современного производства .

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области математики, естественных наук и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.1 Способен применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов
ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности основные законы естествознания, современный математический аппарат и алгоритмы, современные информационно-коммуникационные технологии	ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- этапы жизненного цикла изделия, инновационные и критические технологии, основы организации производства, принципы бережливого производства.

уметь:

- ☐ на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результа;
- ☐ грамотно пользоваться языком предметной области;
- ☐ извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет и т.п;
- ☐ публично представить собственные и известные научные результаты.

владеть:

- ☐ методом алгоритмического моделирования при анализе постановок прикладных задач;
- ☐ методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных и инженерно-технических задач.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Основы традиционных производственных технологий	13			6
2	Критические и инновационные технологии	13			6
3	Автоматизация и цифровая трансформация производства	13			8
4	Современные подходы к организации производства	13			6
5	Методология бережливого производства	8			4
Итого часов		60			30
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 1 (Осенний)

1. Основы традиционных производственных технологий

Основы традиционных производственных технологий. Основные понятия. Этапы ЖЦ. Виды производств. Традиционные производственные технологии, применяемые при изготовлении ВТ.

2. Критические и инновационные технологии

Критические и инновационные технологии. Новые виды конструкций. Дизайн мышление при разработке ВТ. Новые технологии: аддитивные и гибридные технологии.

3. Автоматизация и цифровая трансформация производства

Автоматизация и цифровая трансформация производства: уровень технической готовности производства. Необходимые экономические и технологические предпосылки внедрения автоматизации. Этапы автоматизации и цифровизации производства.

4. Современные подходы к организации производства

Современные подходы к организации производства. Виды и типы производств. Основные инструменты планирования и управления производством.

5. Методология бережливого производства

Методология бережливого производства. Основные понятия. Методы и инструменты бережливого производства. Применение основных принципов на различных этапах ЖЦ.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

учебная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система).

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Основы технологии машиностроения [Текст], [учебник для вузов] /Б. С. Балакшин. -М., Машиностроение, 1966
2. Методы и средства вычислений с объектами. Аппликативные вычислительные системы [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / В. Э. Вольфенгаген ; Ин-т актуального образования <ЮрИнфоР-МГУ>, Каф. перспективных компьютерных исследований и информационных технологий .— М. : JurInfoR, 2004 .— 789 с. — (Компьютерные науки и информационные технологии). - 2000 экз. - ISBN 5-89158-100-0 (в пер.) .

Дополнительная литература

1. Архитектура и стратегия. <Инь> и <янь> информационных технологий предприятия [Текст] / А. Данилин, А. Слюсаренко .— М. : Интернет-Ун-т информ. технологий, 2009 .— 504 с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Не используются

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для контроля и коррекции знаний, обучающиеся могут использовать компьютерное тестирование.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Формат курса предполагает получение студентом уверенных практических навыков, подкрепленных фундаментальными знаниями.

Также рекомендуется прорабатывать источники, предлагаемые преподавателем на аудиторных занятиях.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Программная инженерия передовая инженерная школа радиолокации, радионавигации и программной инженерии кафедра технологий проектирования сложных технических систем
курс:	1
квалификация:	магистр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Дифференцированный зачет	
Разработчик:	Ю.М. Аношин

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области математики, естественных наук и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.1 Способен применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов
ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности основные законы естествознания, современный математический аппарат и алгоритмы, современные информационно-коммуникационные технологии	ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Управление жизненным циклом» обучающийся должен:

знать:

- этапы жизненного цикла изделия, инновационные и критические технологии, основы организации производства, принципы бережливого производства.

уметь:

- ☐ на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результата;
- ☐ грамотно пользоваться языком предметной области;
- ☐ извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет и т.п.;
- ☐ публично представить собственные и известные научные результаты.

владеть:

- ☐ методом алгоритмического моделирования при анализе постановок прикладных задач;
- ☐ методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных и инженерно-технических задач.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1. Основные этапы ЖЦ ВТ.
2. Основные виды и типы производств.
3. Традиционные производственные технологии.
4. Критические и инновационные технологии.
5. Дизайн мышление как новый подход к разработке ВТ.
6. Уровень технической готовности производства.
7. Экономические и технологические предпосылки автоматизации производства.
8. Отличие автоматизации производства и цифровой трансформации.
9. Этапы автоматизации производства.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Инструменты организации производства.
2. Основные этапы организации производства.

3. Постановка на производство ВТ.
4. Инструменты планирования и управления производством.
5. Методология бережливого производства.
6. Основные методики и инструменты бережливого производства.
7. Основы традиционных производственных технологий
8. Отличие критических от инновационных технологий

Критерии оценивания

Оценка «отлично (10)» выставляется обучающемуся, если показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания предмета и в ходе беседы он верно и детально ответил на четыре (4) произвольных вопроса из выше приведенного перечня. Детальный ответ предполагает верные ответы на все уточняющие вопросы. Подготовка и защита инициативной курсовой работы является преимуществом.

Оценка «отлично (9)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он верно, но не исчерпывающее детально ответил на четыре (4) произвольных вопроса из выше приведенного перечня (мог не ответить на некоторые уточняющие вопросы). Подготовка и защита инициативной курсовой работы является преимуществом.

Оценка «отлично (8)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он верно, но не исчерпывающее детально ответил на четыре (4) произвольных вопроса из выше приведенного перечня (не ответил на уточняющие вопросы).

Оценка «хорошо (7)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он верно и достаточно детально ответил на три (3) произвольных вопроса из выше приведенного перечня. Детальный ответ предполагает верные ответы на все уточняющие вопросы. Подготовка и защита инициативной курсовой работы является преимуществом.

Оценка «хорошо (6)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он верно, но не исчерпывающее детально ответил на три (3) произвольных вопроса из выше приведенного перечня (не ответил на некоторые уточняющие вопросы). Подготовка и защита инициативной курсовой работы является преимуществом.

Оценка «хорошо (5)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он верно и достаточно детально ответил на два (2) произвольных вопроса из выше приведенного перечня. Детальный ответ предполагает верные ответы на все уточняющие вопросы.

Оценка «удовлетворительно (4)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он верно и достаточно детально ответил на один (1) произвольный вопрос из выше приведенного перечня. Детальный ответ предполагает верные ответы на все уточняющие вопросы. Подготовка и защита инициативной курсовой работы является преимуществом.

Оценка «удовлетворительно (3)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он верно, но не исчерпывающее детально ответил на один (1) произвольный вопрос из выше приведенного перечня (не ответил на уточняющие вопросы).

Оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он не смог ответить ни на один произвольный вопрос из выше приведенного перечня, но смог ответить на наводящие вопросы и вопросы с «подсказками».

Оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется обучающемуся, если в ходе беседы он не смог ответить ни на один произвольный вопрос из выше приведенного перечня, а так же ни на один наводящий вопрос.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Во время проведения дифференциального зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также собственными конспектами занятий по предмету.

Дифференциальный зачет проводится по итогам текущей активности в ходе занятий, защиты инициативной курсовой работы, и путем организации специального опроса, проводимого в простой устной форме, в виде беседы преподавателя и студента.