

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 19.07.2023 20:38:41
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 12 » января 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Жизненный цикл оборудования

Специальность

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация

05 - Автоматизированное производство химических предприятий

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химической энергетики**

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
профессор		профессор Веригин А. Н.

Рабочая программа дисциплины «Оборудование производств энергонасыщенных материалов» обсуждена на заседании кафедры химической энергетики
протокол от «16» 11 2021 № 4
Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «23» 12 2021 № 4

Председатель

А.П. Сусла

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»		Т. В. Украинцева
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С. Н. Денисенко

Оглавление

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3 Объем дисциплины.....	6
4 Содержание дисциплины	7
4.1 Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2 Занятия лекционного типа.....	7
4.3. Занятия семинарского типа	9
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	90
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	101
8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	101
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	101
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	111
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	13
Приложение № 1	14
к рабочей программе дисциплины	

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-4 Способен конструировать оборудование производств энергонасыщенных материалов и изделий	ПК-4.9 Умение рассчитывать и проектировать оборудование для производства энергонасыщенных материалов и изделий.	Знать: - основные этапы жизненного цикла и порядок их организации для сложных изделий и технологического оборудования. Уметь: - количественно оценить и логически связать объемы и стоимость работ для отдельных этапов жизненного цикла химического оборудования. Владеть: -знаниями об организации отдельных этапов жизненного цикла сложных изделий и технологического оборудования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.10.11) и изучается на 5 курсе в 10 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Информатика», «Организация научного проекта».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Жизненный цикл оборудования» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистранта и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	78
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	0
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	36 (36)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	66
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	Зачет

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Жизненный цикл химического оборудования. Управление затратами на стадиях жизненного цикла. Технологии CALS/ИПИ.	6	-	-	20	ПК-4	ПК-4.9
2.	Влияние стадии проектирования на эффективность оборудования	6				ПК-4	ПК-4.9
3.	Эффективность затрат на подготовку и освоение производства.	6		6	20	ПК-4	ПК-4.9
4.	Эффективность затрат при изготовлении оборудования.	6		6	20	ПК-4	ПК-4.9
5.	Повышение эффективности оборудования на этапе эксплуатации.	6		18	6	ПК-4	ПК-4.9
6.	Информационное обеспечение жизненного цикла оборудования.	6		6		ПК-4	ПК-4.9

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Структура и содержание жизненного цикла. Методы определения суммарных затрат и их способы оптимизации в течение жизненного цикла оборудования	4	
1	Технология CALS/ИПИ. Стратегия, задачи базовые принципы CALS. Информационное моделирование жизненного цикла изделия.	2	

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Экономические аспекты проектирования в условиях САПР. Применение систем CAD/CAM/CAE. Особенности применения ФСА при разработке оборудования.	4	
3	Содержание подготовки и освоения производства нового оборудования. Эффективность затрат на подготовку и освоение производства нового оборудования. Анализ затрат.	4	
4	Эффективность затрат при производстве оборудования химических производств. Анализ затрат. Организация труда и управления. Особенности применения ФСА на производстве.	6	
5	Повышение эффективности оборудования при его эксплуатации, экономия затрат.	6	
5	Управление и планирование в системах классов MRP/MRP-II/ERP/MES.	4	
6	Информационное обеспечение жизненного цикла оборудования. Интегрированная модель изделия. Методы представления и обмена данными.	6	

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Лабораторные занятия.

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
3	Управление и планирование в системах класса ERP. Однопереходное производство.	6	6	Групповая дискуссия
4	Управление и планирование в системах класса ERP. Производство с многократным переделом.	6	6	Групповая дискуссия
5	Управление и планирование в системах класса ERP. Организация ремонтов технологического оборудования.	18	18	Групповая дискуссия
6	Построение информационной модели оборудования в системе класса PDM.	6	6	Групповая дискуссия

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Содержание этапов жизненного цикла оборудования. Предпосылки создания CALS/ИПИ. Базовые принципы, стратегия CALS.	11	Устный опрос
2	Особенности работы систем классов CAD/CAM/CAE. Обмен данными. ФСА на стадии проектирования оборудования.	11	Устный опрос
3	Содержание подготовки и освоения производства нового оборудования. Эффективность затрат на подготовку и освоение производства нового оборудования.	11	Устный опрос
4	Эффективность затрат при производстве оборудования химических производств. Анализ затрат. Особенности применения ФСА на производстве.	11	Устный опрос
5	Управление и планирование в системах классов MRP/MRP-II/ERP/MES.	11	Устный опрос
6	Информационное моделирование жизненного цикла изделия. Информационная среда. Интегрированная модель изделия. Технология управления данными об изделии.	11	Устный опрос

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются билетами. Билет содержит два теоретических вопроса.

При проведении зачета студент получает билет с вопросами из перечня, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта билета на зачете:

<p align="center">Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)</p> <p align="center">Кафедра химической энергетики</p> <p>УГСН 18.00.00 Химическая и биотехнология Специальность: 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов Специализация: Технология энергонасыщенных материалов и изделий</p> <p align="center">Билет № 1</p> <p align="center">Вариант № 1</p> <p>1. Мощность привода червячной машины. 2. Конструкция пресса кольцевого для получения таблеток</p> <p>Дата: Зав. кафедрой химической энергетики</p>	<p>А.С. Мазур</p>
---	-------------------

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

Скворцов А. В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебник для вузов / А. В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе, Д.А. Чмырь. - М.: Академия, 2013. - 319 с

Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы и технологии CALS/ИПИ: учебное пособие для вузов / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов, А. Д. Никифоров. - М. : Академия, 2007. - 304 с

Бром А.Е. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции : Учебник для вузов / А. Е. Бром, А. А. Колобов, И. Н. Омельченко; Под ред. А. А. Колобова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. - 295 с.

б) электронные учебные издания:

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

ЭБС «Лань». Принадлежность-сторонняя. Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>
Наименование организации – ООО «Издательство «Лань». Договор № 04(40)12 от 29.10.2012г.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя. Контракт № 04(49)12 от 31.12.2012г. по оказанию информационных услуг с использованием экземпляров Специальных Выпусков Систем Консультант Плюс.

ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ. Договор № SU-18-02/2013-2 от 18.02.2013г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям в электронном виде.

<http://guide.aonb.ru/library.html> Путеводитель по ресурсам Интернет.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Жизненный цикл оборудования» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2 Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Excel); Mathcad/

10.3 Базы данных и информационные справочные системы Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

База данных журналов РИНЦ.

11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

Лекционные кабинеты 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24–26/49, лит. Е.	Специализированная мебель (20 посадочных мест), доска, проектор, экран, учебно-наглядные пособия
Компьютерный класс: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24–26/49, лит. Е. помещение 19-Н, (второй этаж) аудитории 4, 13	Компьютерный класс: Оборудование компьютерного класса: Доступ по локальной сети к единой информационной системе, сайту библиотеки СПбГТИ(ТУ) с системой электронного поиска, электронными библиотеками, доступ к сайту «Роспатента», "Росстата", "Ростехнадзора", Internet. Программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE, Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat, СОУТ, Охрана труда (1С Предприятие), Производственная безопасность (1С Предприятие) Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются ресурсами ЭБС (электронно-библиотечная система).
Помещения для практических и лабораторных занятий: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24–26/49, лит. Е. помещение 19-Н, (второй этаж) аудитории 4, 13	Специализированная мебель (20 посадочных мест), лабораторное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы:
190013, г. Санкт-Петербург,
Московский проспект, д. 24–26/49, лит.
Е. помещение 19-Н, (второй этаж)
аудитории 4, 13

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска, проектор, экран, учебно-наглядные пособия

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Жизненный цикл оборудования»

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-4	Способен конструировать оборудование производств энергонасыщенных материалов и изделий	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-4.9 Умение рассчитывать и проектировать оборудование для производства энергонасыщенных материалов и изделий	Правильно идентифицирует область применения оборудования производств энергонасыщенных материалов	Правильные ответы на вопросы № 1 -8 к зачету, ответы на вопросы	Перечисляет основные типы применяемого оборудования	Перечисляет основное оборудование производств энергонасыщенных материалов	Перечисляет основное оборудование с конкретными режимами работы
	Правильно проводит расчет конструкций, узлов, материальных потоков, основного и вспомогательного оборудования	Правильные ответы на вопросы № 9 -30 к зачету, ответы	Перечисляет методы расчета конструкций	Перечисляет метод расчета применительно к конкретному оборудованию	Перечисляет метод расчета применительно к конкретному оборудованию и режимам его работы
	Подбирает основное и вспомогательное оборудование	Правильные ответы на вопросы № 31 - 32, к зачету, ответы	Перечисляет основное и вспомогательное оборудование	Правильно рассчитывает характеристики и габаритные размеры оборудования	Правильно рассчитывает характеристики оборудования с учетом технологического режима

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

3.1 Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-4.1:

1. Структура и содержание жизненного цикла машин и оборудования.
2. Методы определения суммарных затрат за жизненный цикл машин и оборудования.
3. Подходы оптимизации затрат жизненного цикла машин и оборудования.
4. Содержание система управления затратами на стадиях жизненного цикла.
5. Контроль эффективности расхода ресурсов на стадиях жизненного цикла.
6. Влияние стадии проектирования на эффективность машин. Технико-экономическое проектирование машин.
7. Влияние стадии проектирования на эффективность машин. Экономические аспекты проектирования в условиях САПР.
8. Особенности применения ФСА при разработке оборудования.
9. Эффективность затрат на подготовку и освоение производства нового оборудования. Содержание подготовки и освоения производства новых машин.
10. Сокращение сроков и снижение затрат на подготовку производства и освоение нового технологического оборудования.
11. Анализ затрат ресурсов на подготовку и освоение производства технологического оборудования.
12. Эффективность затрат на производство технологического оборудования. Основные направления экономии затрат на его производстве.
13. Анализ затрат на производстве технологического оборудования.
14. Особенности применения ФСА при организации труда и управления.
15. Экономия затрат ресурсов на стадии эксплуатации технологического оборудования.
16. Повышение эффективности эксплуатации оборудования.
17. Пути повышения использования остаточных ресурсов технологического оборудования.
18. Научно-техническая информация о жизненном цикле технологического оборудования на стадии НИОКР.
19. Научно-техническая информация о жизненном цикле технологического оборудования при его изготовлении и эксплуатации.
20. Экономическая информация жизненного цикла технологического оборудования.
21. Стратегия и задачи CELS/ИПИ.
22. Базовые принципы CELS/ИПИ.
23. Информационное моделирование жизненного цикла технологического оборудования. Информационная среда.
24. Интегрированная модель изделия.
25. Метод представления и обмена данными.
26. Технология управления данными об изделии.
27. Интегрированная логистическая поддержка.
28. Управление и планирование в системах класса MRP.
29. Управление и планирование в системах класса MRP-II.
30. Управление и планирование в системах класса ERP.
31. Управление и планирование в системах класса MRP.

32. Управление и планирование в системах класса MES.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Шкала оценивания на зачете.