

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Левихин А.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ

Направление/специальность подготовки	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование жидкостных ракетных двигателей
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космическая техника
Выпускающая кафедра	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	68	34	0	34	40	0	0	40	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ _____

Юнаков Игорь Леонидович, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Саваровский А.А., к.т.н. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Саваровский А.А., к.т.н. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-3 — Способен организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-3

знания:

- основные принципы организации предприятия;
- основные принципы работы современных систем автоматизированного управления производством;

- методы подготовки и анализа производства изделий на предприятии;;

умения:

- применять полученные знания на реальном производстве в современных системах автоматизированного управления производством;;

навыки:

- использовать методы проектирования изделий, технологических процессов и построения производственных программ выпуска изделий;

- владение компьютерными методами решения задач на конкретных этапах производственного цикла;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 24.05.02 *Проектирование авиационных и ракетных двигателей*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-6 — Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-3
5	10	Раздел 1. Общие вопросы автоматизированного проектирования. 1.1. Введение в предмет. Основные понятия и определения. Виды систем автоматизированного управления производством. 1.2. История развития систем автоматизированного управления производством. 1.3. Структура организации машиностроительного производства. Взаимосвязь между подразделениями.	14	8	4	4	6	20
5	10	Раздел 2. Конструкторская подготовка в PLM-системе. 2.1. Архитектура информационных систем управления производством. Ведение справочников. Электронный документооборот. 2.2. Ведение состава изделий. Единичные и групповые спецификации. Основы ЕСКД.	26	16	8	8	10	20
5	10	Раздел 3. Технологическая подготовка в PLM-системе. 3.1. Проектирование технологических процессов. Виды операционных и маршрутных карт. Основы ЕСТД. 3.2. Трудовое и материальное нормирование в технологических процессах.	26	16	8	8	10	20
5	10	Раздел 4. Ведение производственных планов в PLM-системе. 4.1. Понятие производственной спецификации. Производственная программа. Производственные мощности. 4.2. Анализ производства к готовности запуска.	18	12	6	6	6	20
5	10	Раздел 5. Управление производством при оперативном учёте в PLM-системе. 5.1. Оперативный учёт производства. Резервирование материалов под конкретный заказ. 5.2. Взаимосвязь оперативного и складского учёта. Определение «узких» мест производства. 5.3. Оформление фактической сдачи. Формирование отчётных документов о изготовлении изделия.	24	16	8	8	8	20
Всего за 10 семестр			108	68	34	34	40	100
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Общие вопросы автоматизированного проектирования.	Общее знакомство с информационной системой TechnologiCS.	4
2	Раздел 2. Конструкторская подготовка в PLM-системе.	Создание номенклатуры в системе TechnologiCS.	4
3		Ведение состава изделия в системе TechnologiCS.	4
4	Раздел 3. Технологическая подготовка в PLM-системе.	Разработка технологического процесса в системе TechnologiCS. Материальное и трудовое нормирование.	8
5	Раздел 4. Ведение производственных планов в PLM-системе.	Изучение процесса формирования производственной спецификации и анализа готовности к запуску	6
6	Раздел 5. Управление производством при оперативном учёте в PLM-системе.	Изучение процесса управления производством при оперативном учёте.	8
Всего за 10 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие вопросы автоматизированного проектирования.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	6
2	Раздел 2. Конструкторская подготовка в PLM-системе.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	10
3	Раздел 3. Технологическая	Изучение предусмотренных программой	10

	подготовка в PLM-системе.	дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	
4	Раздел 4. Ведение производственных планов в PLM-системе.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	6
5	Раздел 5. Управление производством при оперативном учёте в PLM-системе.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	8
Всего за 10 семестр			40

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10		ИПЗ		ИПЗ		ДР	ИПЗ		ИПЗ	ДР			Зад. СРС			ДР	Вопр. Зач, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Зад. СРС – задания для самостоятельной работы;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- задания для самостоятельной работы;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков. . Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 50 экз.
2. С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков. . Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Автоматизация процессов управления;
2. Проблемы машиностроения и автоматизации.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космическая техника БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-3 Способен организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с владением современных методов работы в автоматизированных системах управления производства PLM-класса.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- задания для самостоятельной работы;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Общие вопросы автоматизированного проектирования.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков. . Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1)	6
Итого по разделу 1		6
Раздел 2. Конструкторская подготовка в PLM-системе.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков. . Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (2)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Технологическая подготовка в PLM-системе.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков. . Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (3)	10
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Ведение производственных планов в PLM-системе.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков. . Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (4)	6
Итого по разделу 4		6
Раздел 5. Управление производством при оперативном учёте в PLM-системе.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям.	С. А. Бабаев, А. В. Марков, И. Л. Юнаков. . Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (5)	8
Итого по разделу 5		8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- индивидуальное практическое задание;
- задания для самостоятельной работы;
- вопросы к зачету;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Индивидуальное практическое задание

Практические задания выполняются на основании методического пособия "Конструкторско-технологическая подготовка производства в системе TechnologiCS."

Задания для самостоятельной работы

Изучить самостоятельно:

1. Понятие производственной спецификации. Производственная программа. Производственные мощности.
2. Анализ производства к готовности запуска.
3. Оперативный учёт производства. Резервирование материалов под конкретный заказ.
4. Взаимосвязь оперативного и складского учёта. Определение «узких» мест производства.
5. Оформление фактической сдачи. Формирование отчётных документов о изготовлении изделия. Студент должен в устной форме рассказать изученный материал.

Вопросы к зачету

1. Что такое PDM-система?
2. Что такое ERP-система?
3. Что такое PLM-система?
4. Различие между PDM, ERP и PLM.
5. Что такое конструкторская спецификация?
6. Что такое технологический процесс?
7. Что такое производственная спецификация?
8. Что такое оперативный учёт производства?
9. Что такое резервирование?
10. Стадии проектирования и выпуска изделия.
12. Что такое жизненный цикл изделия?
13. Материальное нормирование технологического процесса.
14. Трудовое нормирование технологического процесса.
15. Архив в информационных системах. Что такое электронный документ?
16. Электронное согласование документов в информационных системах.
17. Взаимосвязь оперативного и складского учёта.

Зачет

Для зачёта необходимо ответить на 3 вопроса из предоставленного списка.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-3	
5	10	Раздел 1. Общие вопросы автоматизированного проектирования.	14	8	4	4	6	20	Индивидуальное практическое задание
5	10	Раздел 2. Конструкторская подготовка в PLM-системе.	26	16	8	8	10	20	Индивидуальное практическое задание
5	10	Раздел 3. Технологическая подготовка в PLM-системе.	26	16	8	8	10	20	Индивидуальное практическое задание
5	10	Раздел 4. Ведение производственных планов в PLM-системе.	18	12	6	6	6	20	Задания для самостоятельной работы
5	10	Раздел 5. Управление производством при оперативном учёте в PLM-системе.	24	16	8	8	8	20	Вопросы к зачету, Задания для самостоятельной работы
Всего за 10 семестр			108	68	34	34	40	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	

Оценочные материалы по дисциплине СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ

ПК-3 - Способен организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
В чём заключается разница между Т пз. и Т. шт.?
- № 2 Прочитайте текст и установите соответствие
Укажите соответствие отделов и нормативной документации:
- 1.) Конструкторский отдел
 - 2.) Технологический отдел
 - 3.) Планово-диспетчерский отдел
 - 4.) Цеховые службы
- А.) ЕСТД
- Б.) Стандарты предприятия
- В.) ЕСКД
- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Какие обязательно данные должны быть внесены в информационную систему на уровне технологических процессов для правильного формирования производственной спецификации с учётом построения циклограммы производства?
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие
Составьте соответствие:
- 1.) Способность изделия выполнять свои функции и сохранять параметры в заданных пределах непосредственно в процессе воздействия
 - 2.) Способность изделия выполнять свои функции и сохранять параметры в заданных пределах после воздействия
- А.) Стойкость
- Б.) Устойчивость
- № 5 Прочитайте текст и установите последовательность
Согласно теории «Индустрия 4.0» маркетинга установите последовательность основных этапов.
- А.) Внедрение ЭВМ в производство
- Б.) Внедрение интернета вещей в производство
- В.) Изобретение парового двигателя
- Г.) Внедрение конвейерной сборки
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
CAD-система – это...
- 1.) Управление проектами
 - 2.) Программное обеспечение, предназначенное для автоматизированного проектирования

- 3.) Управление складами
- 4.) Управление технологическими процессами
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
ERP-система – это ...
- 1.) Управление складами.
 - 2.) Планирование ресурсов предприятия.
 - 3.) Управление проектами.
 - 4.) Управление производством.
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
MES-система – это ...
- 1.) Система управления производственными процессами.
 - 2.) Система управление складами
 - 3.) Система управление проектами.
 - 4.) Система управление технологическими процессами.
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Укажите соответствие отделов и отчётной документации:
- 1.) Конструкторский отдел
 - 2.) Технологический отдел
 - 3.) Отдел материального нормирования
- А.) Комплект ТД
- Б.) Материальная ведомость
- В.) Спецификация
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных программ являются САД-системами:
- 1.) SolidWorks.
 - 2.) 1С УПП.
 - 3.) Компас 3D.
 - 4.) Вертикаль.
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
На основании каких документов дорабатывается изделие, которое находится в производстве:
- 1.) Маршрутная карта
 - 2.) Извещение об изменении
 - 3.) Ведомость покупных
 - 4.) Предварительное извещение

№ 12 Прочитайте текст и установите последовательность
Составить очерёдность этапов жизненного цикла изделия

- 1.) Разработка КД (конструкторской документации)
- 2.) Выпуск опытного образца
- 3.) Разработка ТП (технологического процесса)
- 4.) Выпуск изделия
- 5.) Формирование плана производства