

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 ракетных двигателей твердого топлива
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
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: 2025

Программу составил:

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ \_\_\_\_\_

Михайлов Константин Николаевич, старший преподаватель

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

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

# **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-2 — Способен организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

**ПК-2**

*знания:*

Управление жизненным циклом изделия, детали, узла, в том числе требованиями, конфигурацией, стоимостью;

*умения:*

Умеет работать с системами управления жизненным циклом изделий;

*навыки:*

Анализирует варианты и аргументировано выбирает рациональное техническое решение.

## 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: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ CAD/CAM/CAE-СИСТЕМ**.

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

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПК-1 — Способен разрабатывать проектную и рабочую конструкторскую документацию на ракетно-космическую технику и их составные элементы

### 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-2
5	10	Раздел 1. Концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий. Основные этапы жизненного цикла изделий и его автоматизация Автоматизированные системы поддержки и управления ЖЦИ Концепция, стратегия и базовые принципы CALS/ИПИ CALS/ИПИ - технологии.	8	4	4	0	4	20
5	10	Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде. Электронный документ Электронная цифровая подпись (ЭЦП) Электронная модель изделия Стандарт STEP и язык EXPRESS.	56	38	14	24	18	20
5	10	Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии. PDM - технологии и системы PDM система как инструмент интеграции автоматизированных систем поддержки ЖЦИ Основные функциональные возможности PDM-системы.	10	6	4	2	4	20
5	10	Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM. PDM - система как основная рабочая среда персонала комплексной автоматизированной системы Применение PDM для повышения эффективности технологической подготовки производства. Использование корпоративных справочников материалов и сортов.	18	10	6	4	8	20
5	10	Раздел 5. Электронные технические руководства. Классы ИЭТР Языки разработки электронных документов.	16	10	6	4	6	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 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде.	Модели в задачах проектирования	6
2		Модели в задачах подготовки производства (технологии)	4
3		Модели в задачах процессов производства	4
4		Модели в задачах процессов испытания	4
5		Модели в задачах процессов эксплуатации и утилизации	4
6		Модели в задачах формирования требований	2
7	Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии.	Применение CAE(CASE)/CAD/CAM/PDM/PLM систем для построения моделей ИНП	2
8	Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM.	Применение PLM систем для управления ЖЦИ ИНП	4
9	Раздел 5. Электронные технические руководства.	Информационная поддержка технологий ИНП	4
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. Концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	4
2	Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и	8

	виде.	рекомендуемой литературе	
3		Выполнение контрольного задания	10
4	Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии.	Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	2
5		Выполнение контрольного задания	2
6	Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM.	Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	4
7		Выполнение контрольного задания	4
8	Раздел 5. Электронные технические руководства.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	3
9		Выполнение контрольного задания	3
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
<b>10</b>	КПос	КПос, ВПЗ	КПос, ВПЗ	КПос, ВПЗ	КПос, ВПЗ	ДР	КПос, ВПЗ	КПос, ВПЗ	КПос, ВПЗ	ДР	КПос, ВПЗ	КПос, ВПЗ	КПос, ВПЗ		КПос, ВПЗ	ДР	ВПЗ, КПос, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### 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](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. 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-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-2 Способен организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с структурой процесса проектирования изделий наукоёмкой продукции и перечнем работ на каждом этапе их жизненного цикла по стандартам системной инженерии и по комплексу стандартов автоматизации производства.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

**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. Концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий.		
Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1)  П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1)	4
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде.		
Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (2)	8
Выполнение контрольного задания		10
Итого по разделу 2		18
Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии.		
Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (3)	2
Выполнение контрольного задания		2
Итого по разделу 3		4
Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM.		
Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (4)	4
Выполнение контрольного задания		4
Итого по разделу 4		8
Раздел 5. Электронные технические руководства.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (5)	3
Выполнение контрольного задания		3
Итого по разделу 5		6

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- контроль посещаемости;
- 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.

#### Вопросы/задания по темам ПЗ

Вопросы по разделу содержаться в УМК дисциплины.

Контроль пройден, если в результате устного опроса студент правильно ответил на два из трех вопросов.

#### Контроль посещаемости

Оценивается посещаемость практических занятий

#### Зачет

Зачет проводится по билетам, билет состоит из одного вопроса.

Оценка "зачтено" - хорошее знание основных терминов и понятий курса; хорошее знание и владение методами и средствами решения задач; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче экзамена.

Оценка "не зачтено" - неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; неумение решать задачи; отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса; неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.

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-2	
5	10	Раздел 1. Концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий.	8	4	4	0	4	20	Контроль посещаемости, Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде.	56	38	14	24	18	20	Контроль посещаемости, Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии.	10	6	4	2	4	20	Контроль посещаемости, Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM.	18	10	6	4	8	20	Контроль посещаемости, Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 5. Электронные технические руководства.	16	10	6	4	6	20	Контроль посещаемости, Вопросы/ задания по темам ПЗ
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-2 - Способен организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов**

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Опишите основные стадии жизненного цикла изделия в системе управления жизненным циклом (PLM). Для каждой стадии укажите основные процессы и задачи.
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Какие преимущества дает внедрение PLM? (Выберите 2 верных ответа)
- Варианты ответов:
1. Сокращение времени вывода продукта на рынок
  2. Увеличение скорости интернета в офисе
  3. Снижение количества ошибок при проектировании
  4. Автоматизация расчета зарплаты сотрудников
- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Опишите этапы жизненного цикла твердотопливного двигателя
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие  
Установите соответствие между стадией жизненного цикла изделия и ее характеристикой.
- Стадии:
1. Проектирование
  2. Производство
  3. Эксплуатация
  4. Утилизация
- Характеристики:
- А. Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт
  - Б. Разработка конструкторской документации, создание цифрового двойника
  - В. Демонтаж изделия, переработка материалов, экологический контроль
  - Г. Изготовление опытных образцов, запуск серийного производства
- № 5 Прочитайте текст и установите соответствие  
Установите соответствие между этапом жизненного цикла и используемыми инструментами управления.
- Этапы:
1. Разработка
  2. Производство
  3. Обслуживание
  4. Анализ данных
- Инструменты:
- А. CAD/CAM-системы (например, SolidWorks, CATIA)
  - Б. MES-системы (управление производственными процессами)
  - В. CMMS-программы (планирование ремонтов)
  - Г. BI-аналитика (анализ больших данных по эксплуатации)
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите этапы разработки изделия в правильной последовательности:

1. Формирование технического задания
2. Концептуальное проектирование
3. Детальное проектирование
4. Создание опытного образца

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какова основная цель внедрения PLM-систем на предприятии?

Варианты ответов:

1. Автоматизация бухгалтерского учета
2. Управление всеми данными об изделии на протяжении его жизненного цикла
3. Оптимизация работы отдела кадров
4. Увеличение скорости обмена файлами на предприятии

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая функция является ключевой для PLM на этапе проектирования?

Варианты ответов:

1. Расчет заработной платы инженеров
2. Управление ревизиями конструкторской документации
3. Организация корпоративных мероприятий
4. Настройка связи между устройствами предприятия

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой стандарт чаще всего используется для интеграции PLM с другими системами (ERP, MES)?

Варианты ответов:

1. MP3
2. STEP (ISO 10303)
3. JPEG
4. PDF

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность этапов производства изделия:

1. Подготовка производственных мощностей
2. Изготовление компонентов
3. Сборка изделия
4. Контроль качества

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных систем интегрируются с PLM? (Выберите 2 верных ответа)

Варианты ответов:

1. CAD-системы (например, SolidWorks, CATIA)

2. Система видеонаблюдения

3. ERP-системы (например, SAP, 1C)

4. Офисный принтер

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие процессы включает этап эксплуатации изделия в PLM? (Выберите 3 верных ответа)

Варианты ответов:

1. Техническое обслуживание и ремонт (ТОиР)

2. Разработка маркетинговой стратегии

3. Мониторинг состояния изделия с помощью IoT

4. Учет обратной связи от клиентов для модернизации



Содержание дисциплины является логическим продолжением знаний, полученных при освоении программы бакалавриата, в том числе по дисциплине "Иностранный язык" и служит основой для освоения дисциплин: