

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Матвеев П.В.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АСТПП И САПР-Т В ПРИБОРОСТРОЕНИИ

Направление/специальность подготовки	12.03.01 Приборостроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология приборостроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Кафедра-разработчик рабочей программы	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

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	
3	5	3	108	68	0	0	68	40	0	0	40	диф. зач.
3	6	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	диф. зач.
ВСЕГО		6	216	102	0	0	102	114	0	0	114	

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**12.03.01 Приборостроение**

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА  
Иванова Ольга Юрьевна, старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА  
Стрельцов Вячеслав Григорьевич, преподаватель

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АСТПП И САПР-Т В ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

## **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:

ПСК-2/23.2 — способность применять САД-системы для моделирования конструктивных решений и оформлении конструкторской документации для контроля качества продукции

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-2/23.2**

*знания:*

- Взаимосвязи и взаимного влияния подсистем АСТПП в среде электронного документооборота;;

*умения:*

- Анализ информации о программных комплексах и средствах автоматизации и управления АСТПП

- Методологии разработки IT-проектов с целью повышения эффективности функционирования АСТПП и САПР-Т;

*умения:*

Освоение и внедрение программных комплексов и средств автоматизации в АСТПП в приборостроении;

*навыки:*

Оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским и технологическим работам.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АСТП и САПР-Т в приборостроении** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *12.03.01 Приборостроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ТИПОВЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
- ОПК-5 — Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 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	Практические занятия		ПСК-2/23.2
3	5	<b>Раздел 1. Подготовка производства.</b> Система технологической подготовки производства. Понятие и значение подготовки производства. Основы организации подготовки производства. Технологическая подготовка производства.	50	30	30	20	20
3	5	<b>Раздел 2. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.</b> Построение диаграмм функционального моделирования. Построение контекстных диаграмм процессов, декомпозиция от «как есть» к «как должно быть». Построение диаграмм потоков данных. Алгоритмизация задачи взаимодействия «заказчика» и «изготовителя». Алгоритмизация задачи взаимодействия в цепочке «конструктор – технолог – производство».	58	38	38	20	30
<b>Всего за 5 семестр</b>			108	68	68	40	50
3	6	<b>Раздел 3. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.</b> Построение диаграмм функционального моделирования. Построение контекстных диаграмм процессов, декомпозиция от «как есть» к «как должно быть». Построение диаграмм потоков данных. Алгоритмизация задачи взаимодействия «заказчика» и «изготовителя». Алгоритмизация задачи взаимодействия в цепочке «конструктор – технолог – производство».	46	10	10	36	20
3	6	<b>Раздел 4. Автоматизированные системы управления класса: ERP, SCM, CRM.</b> Расширение возможностей системы ERP через подсистемы. Работы с клиентами, включающей поставщиков, реализующих продукцию; BPM – управления и организации бизнес-процессов.	62	24	24	38	30
<b>Всего за 6 семестр</b>			108	34	34	74	50
<b>Всего по дисциплине</b>			216	102	102	114	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Подготовка производства.	Создание сборки изделия, состоящая из нескольких частей. Изменение материала детали. Задание движения модели	15
2		Создание модели изделия в программе SolidWorks.Перевод трехмерной модели в сборочный чертеж.	15
3	Раздел 2. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.	Создание сборки изделия, состоящая из нескольких частей. Изменение материала детали. Применение инструмента "листовой металл". Задание движения модели.	38
Всего за 5 семестр			68
4	Раздел 3. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.	Разработка рабочей документации изготовления детали в среде Технопро.	10
5	Раздел 4. Автоматизированные системы управления класса: ERP, SCM, CRM.	Структура процесса технологической подготовки механической обработки деталей на станке с ЧПУ, приводы и система управления станка с ЧПУ, система ADEM как средство подготовки управляющих программ для станка с ЧПУ. Подготовка управляющих программ и моделирование фрезерных операций в среде ADEM	12
6		Изучение программы Stepper CNC для компьютерного управления станком. Программирование обработки заготовок на станке с компьютерным управлением	12
Всего за 6 семестр			34

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем,
---	---	-----------------------------	--------

п/п			часов
1	Раздел 1. Подготовка производства.	Изучение рекомендованной литературы по теме занятий	20
2	Раздел 2. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.	Изучение рекомендованной литературы по теме занятий	20
<b>Всего за 5 семестр</b>			40
3	Раздел 3. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.	Изучение рекомендованной литературы по теме занятий	36
4	Раздел 4. Автоматизированные системы управления класса: ERP, SCM, CRM.	Изучение рекомендованной литературы по теме занятий	38
<b>Всего за 6 семестр</b>			74

#### 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
5						ДР		Задан	Задан	ДР		Задан	Задан			ДР	диф. зач.
6						ДР			Задан	ДР					Задан	ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Задан – задание;
- диф. зач. – дифференцированный зачет;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Автоматизированное проектирование технологических процессов механообработки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
2. В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Программирование сверлильно-фрезерных операций на станках с ЧПУ. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
3. В. И. Волкоморов, А. В. Марков, В. А. Гавриленко. . Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 45 экз.
4. В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 50 экз.
5. В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев. . 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. СПб.: Питер, 2011, эл. рес.
6. Н. Дударева, С. Загайко . . SolidWorks 2011 на примерах. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011, 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. <https://urait.ru/book/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-i-sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-491910> — Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

### 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:

1. SolidWorks 2015 R5;
2. ТехноПро учебные версии.

### 5.6. Информационные технологии:

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



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Практические занятия:**

1. Токарно-фрезерный станок с ЧПУ;
2. SolidWorks 2015 R5;
3. ТехноПро учебные версии.

### **6.2. 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 **АСТПП И САПР-Т В ПРИБОРОСТРОЕНИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *12.03.01 Приборостроение*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-2/23.2 способность применять САД-системы для моделирования конструктивных решений и оформлении конструкторской документации для контроля качества продукции.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системами автоматизированного проектирования и производства. Рассматриваются основные методы и средства проектирования, технология изготовления изделий в автоматизированной среде.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6 з.е., 216 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**102 ч.**), самостоятельная работа студента (**114 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 ч., из них 102 ч. аудиторных занятий, и 114 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.
<b>Раздел 1. Подготовка производства.</b>		
Изучение рекомендованной литературы по теме занятий	В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Автоматизированное проектирование технологических процессов механообработки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1) В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-2)	20
Итого по разделу 1		20
<b>Раздел 2. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.</b>		
Изучение рекомендованной литературы по теме занятий	Н. Дударева, С. Загайко . . SolidWorks 2011 на примерах: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011 (1-2) В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев. . 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: СПб.: Питер, 2011 (1) В. И. Волкоморов, А. В. Марков, В. А. Гавриленко. . Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1-2)	20
Итого по разделу 2		20
<b>Раздел 3. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.</b>		
Изучение рекомендованной литературы по теме занятий	В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Автоматизированное проектирование технологических процессов механообработки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-3)	36
Итого по разделу 3		36
<b>Раздел 4. Автоматизированные системы управления класса: ERP, SCM, CRM.</b>		
Изучение рекомендованной литературы по теме занятий	В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Программирование сверлильно-фрезерных операций на станках с ЧПУ: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1-3)	38
Итого по разделу 4		38

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- задание;
- дифференцированный зачет;
- дифференцированный 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.

#### Задание

Задания выдаются преподавателем, ведущим практические занятия в следующей форме: предоставление в электронном виде модели согласно заданию. Задание считается сданным при полном соответствии модели.

#### Дифференцированный зачет

На дифференцированном зачете студенту предлагается сделать компьютерную визуализацию в одной из трех программ на выбор преподавателя. В задание может входить: анимация сборки (состоящая не менее чем из трех компонентов), управляющий G-код для малогабаритного фрезерного станка, автоматизация создания техпроцесса в среде ТехноПРО.

Оценка "отлично" ставиться за верно выполненное задание (без участия преподавателя).

Оценка "хорошо" ставиться за верно выполненное задание с подсказками преподавателя.

Оценка "удовлетворительно" ставиться за верно выполненное задание с использованием методических указаний.

Во всех остальных случаях студент получает "не зачтено".

#### Дифференцированный зачет

На дифференцированном зачете студенту предлагается выполнить 3D сборку В анимацию сборки изделия в программном обеспечении SolidWorks

Оценка "отлично" ставиться за верно выполненное задание (без участия преподавателя).

Оценка "хорошо" ставиться за верно выполненное задание с подсказками преподавателя.

Оценка "удовлетворительно" ставиться за верно выполненное задание с использованием методических указаний.

Во всех остальных случаях студент получает "не зачтено".

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	Практические занятия		ПСК-2/23.2	
3	5	Раздел 1. Подготовка производства.	50	30	30	20	20	Задание
3	5	Раздел 2. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.	58	38	38	20	30	Задание
Всего за 5 семестр			108	68	68	40	50	
3	6	Раздел 3. Структурный анализ предприятия по методологии IDEF.	46	10	10	36	20	Задание
3	6	Раздел 4. Автоматизированные системы управления класса: ERP, SCM, CRM.	62	24	24	38	30	Задание
Всего за 6 семестр			108	34	34	74	50	
Всего по дисциплине			216	102	102	114	100	

## Критерии оценивания

### ПСК-2/23.2

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Как называется программа, которая собирает модели отдельных конечных элементов в общую систему алгебраических уравнений и решает эту систему одним из методов разреженных матриц в ходе инженерного анализа?
- № 2 Какой из способов моделирования является единственным средством, которое обеспечивает полное однозначное описание трехмерной геометрической формы?
- № 3 Результатом выполнения какой операции геометрического моделирования является тело, образующееся при поступательном перемещении контура вдоль указанного направления?
- № 4 Аббревиатура «Системы автоматизированного проектирования изделий»
- № 5 Аббревиатура «Системы автоматизированного анализа деталей и машин»
- № 6 Как называется фаза, в которой в ходе подготовки производства устанавливаются наиболее эффективные схемы, изучается возможность новых материалов?
- № 7 Команда задания режима операции G00 для станков с ЧПУ служит для:
- № 8 Команда задания режима операции G01 для станков с ЧПУ служит для:
- № 9 Команда задания режима операции G04 для станков с ЧПУ служит для:
- № 10 Назовите операцию, в которой для получения объемной фигуры, необходимо добавить ось, лежащую в одной плоскости с эскизом:
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Установите верную последовательность применения основных частей программ анализа в процессе решения задач:
- 1) решатель
  - 2) постпроцессор
  - 3) препроцессор
  - 4) библиотека конечных элементов
- № 2 Укажите верную последовательность программ инженерного анализа:
- 1) расчет конструкции
  - 2) задание граничных условий
  - 3) разработка трехмерной геометрической модели конструкции
  - 4) задание характеристик материалов элементов конструкции
  - 5) анализ результата расчета
  - 6) разбиение конструкции на конечные элементы
- № 3 В каком виде могут быть представлены результаты инженерного анализа?
- 1) в виде цветных изображений моделей, в которых палитра цветов или интенсивность свечения характеризуют значения фазовой переменности
  - 2) в виде графика по узлам модели
  - 3) в виде анимации исследуемого объекта
  - 4) в виде листинга результата
  - 5) все вышеперечисленное
- № 4 Укажите виды анализа, которые можно произвести с помощью универсальных программ:
- 1) анализ линейной и нелинейной статики и динамики
  - 2) анализ устойчивости

- 3) анализ теплопередачи
- 4) анализ аэроупругости
- 5) анализ акустики
- 6) анализ оптимизации конструкции
- 7) все вышеперечисленное
- № 5 Установите соответствие между методом моделирования и его описанием
- Методы:
1. Каркасное моделирование
  2. Поверхностное моделирование
  3. Твердотельное моделирование
- Описание:
- А) Модель описывается в терминах того трехмерного объема, который занимает определяемое ею тело
- Б) модель описывается в терминах только точек и линий
- В) модель описывается с помощью точек линий и поверхностей
- № 6 Установите соответствие между режимом параметризации и его определением
- Режим:
1. Свободной параметризации
  2. Принудительной параметризации
- Определение:
- А) конструктор создает модель без первоначальных позиционных ограничений на ее конструктивные элементы
- Б) конструктор создает модель с помощью описания арифметическими выражениями или отношениями совокупности связанных друг с другом геометрических элементов конструкции
- № 7 Управление жизненным циклом продукции – это:
- 1) Планирование и выполнение комплекса скоординированных организационных и технических мероприятий, реализуемых на протяжении всего жизненного цикла
  - 2) планирование и выполнение комплекса скоординированных организационных и технических мероприятий, реализуемых на протяжении производственных этапов
  - 3) планирование и выполнение комплекса скоординированных организационных и технических мероприятий, реализуемых на протяжении производственных этапов
  - 4) планирование и выполнение комплекса скоординированных организационных и технических мероприятий, реализуемых на протяжении постпроизводственных этапов
- № 8 Основная функция САПР:
- 1) выполнение автоматизированного проектирования на всех или отдельных стадиях проектирования объектов и их составных частей
  - 2) выпуск качественной и востребованной продукции
  - 3) выполнение автоматизированного проектирования на начальной стадии

- изготовления изделия
- 4) контроль качества выпускаемой продукции
- № 9 Какие из перечисленных средств относятся к техническим средствам обеспечения САПР?
- 1) ЭВМ
  - 2) Периферийные устройства
  - 3) Сетевое коммутационное оборудование
  - 4) Линии связи
  - 5) Измерительные средства
  - 6) Все вышеперечисленное
- № 10 Укажите последовательность стадий проектирования изделия.
- 1) Стадия предварительных испытаний и внедрения в серийное производство
  - 2) Стадия проектных исследований
  - 3) Стадия эскизного, технического и проекта рабочей конструкторской документации
  - 4) Стадия технического задания и технического предложения