



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Колледж СамГТУ



УТВЕРЖДАЮ
Председатель методической
комиссии по ОП СПО

 **Е.П. Акри**

протокол № 4 от «26» февраля 2024 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине
ОП.10 Компьютерные технологии в машиностроении
(код и наименование дисциплины)

специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Фонд оценочных средств разработан:
К.т.н., доцент каф. ТМСИ, Горяинов Д.С.

Самара 2024 г.

1. Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих дисциплину ОП.11 Компьютерные технологии в машиностроении.

ФОС разработан в соответствии требованиями ОП СПО и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 14 июня 2022 г. N 444, и учебного плана СамГТУ.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен освоить:
общие и профессиональные компетенции

Код ПК; ОК	Умения	Знания
ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03 -Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ПК 1.5 - Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем	<ul style="list-style-type: none">- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;- применять современную профессиональную терминологию;- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;- определять необходимые источники информации;- оценивать практическую значимость результатов поиска;- самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;- логически верно, аргументированно и ясно излагать устную и письменную речь;- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;- использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение;- осуществлять выбор способа пред-	<ul style="list-style-type: none">- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;- применять современную профессиональную терминологию;- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;- определять необходимые источники информации;- оценивать практическую значимость результатов поиска;- самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;- логически верно, аргументированно и ясно излагать устную и письменную речь;- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;- использовать адаптированную компьютерную технику, альтер-

автоматизированного проектирования ПК 1.6 - Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования ПК 2.2 - Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования ПК 2.3 - Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	ставления информации в соответствии с учебными задачами; - иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий.	нативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение; - осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с учебными задачами; - иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий.
---	---	--

2. Паспорт оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.10 «Компьютерные технологии в машиностроении» по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Дисциплина ОП.10 «Компьютерные технологии в машиностроении» реализуется в 4 семестре. Всего 86 часов. Из них выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторных) - 66 часов. Самостоятельная работа – 14 часов.

Формы промежуточной аттестации – экзамен.

Формы контроля и оценочные средства

Код компетенции	Формы контроля, оценочные средства	
	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 09.; ПК 1.5.; ПК 1.6.; ПК 2.2.; ПК 2.3.;	Тестирование, устный опрос, практические задания.	экзамен, комплект вопросов

3. Типовой комплект заданий для учебной дисциплины

3.1 Типовой комплект заданий для текущего контроля успеваемости

Образец практического задания

Задание № 1. Освоить принципы твердотельного моделирования.

(к практическим занятиям № 1-7):

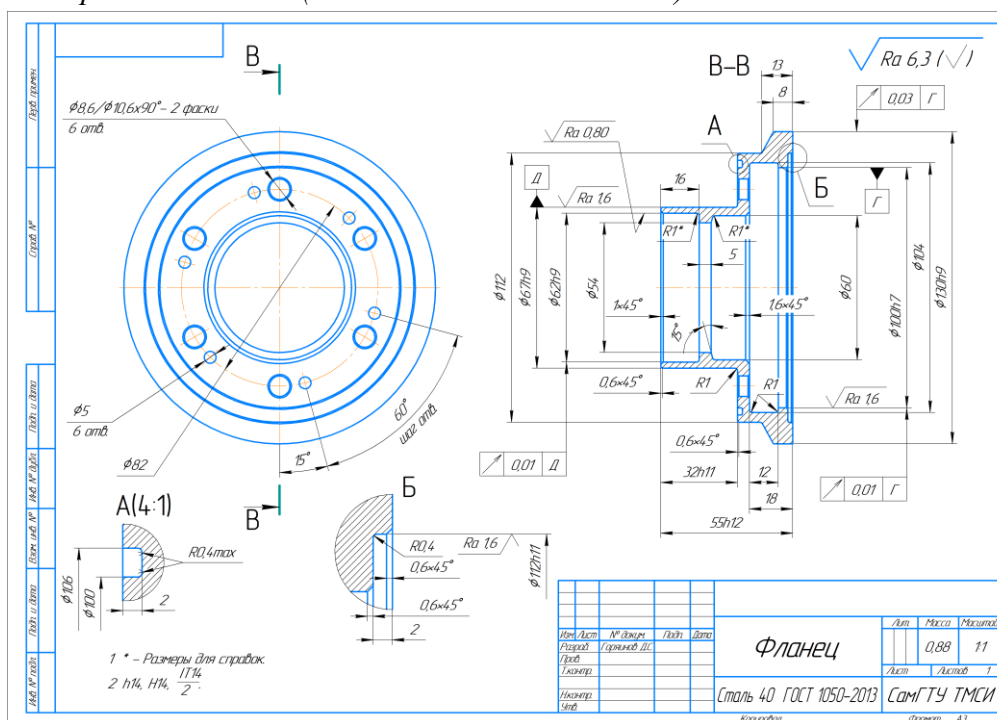
Практические занятия № 1-2 Геометрическое моделирование эскизов

Практические занятия № 3-4 Кинематические операции твердотельного моделирования

Практические занятия № 5-6: Дополнительные операции твердотельного моделирования

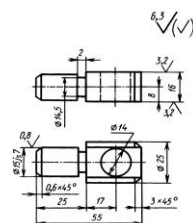
Практическое занятие № 7 Параметризация)

Задачи: Изучить особенности твердотельного моделирования. Изучить интерфейс Компас-3D. Освоить основные возможности Компас-3D. Использовать инструменты Компас-3D для построения моделей (см. типовое задание ниже).



4. Маршрут обработки ступора

Размеры, мм



Вид заготовки – прокат.
Материал – сталь 45.
Число деталей из заготовки – 30

Операция	Содержание или наименование операции	Станок, оборудование	Оснастка
005	Рубить пруток $\varnothing 26$, выдерживая размер 3000	Пресс КБ9534	
010	Править пруток	Пресс И5525	
015	Заправить концы прутка фасками под угол 20°	Токарный XC-151	
020	Точить шейки $\varnothing 15_{-0,04}^{+0,04}$ под шлифование, шейку $\varnothing 25$, канавку $b = 2$, фаску, отрезать деталь, выдерживая размер 55,5	Токарный автомат 1E140П	Групповая наладка, цанговый патрон
025	Подрезать второй торец, выдерживая размер 55, точить фаску	Токарный 16Т02П	Цанговый патрон
030	Фрезеровать две лыски, выдерживая размер 16	Вертикально-фрезерный 6Т10	Приспособление, наладка
035	Зачистить заусенцы	Вибрационная машина ВМТВ-100	
040	Сверлить отверстие $\varnothing 14$ окончательно	Вертикально-сверлильный 2Н125-1	Кондуктор
045	Пригнупить острые кромки	Вибрационная машина ВМТВ-100	
050	Шлифовать шейку $\varnothing 15_{-0,04}^{+0,04}$ окончательно	Бесцентрово-шлифовальный 3М182	
055	Промыть деталь	Машина моечная	
060	Навесить бирку с обозначением		
065	Технический контроль	Плита	
070	Нанесение антикоррозионного покрытия		

Неуказанные предельные отклонения размеров: валов $h14$, отверстий $H14$, остальных

$\pm \frac{IT14}{2}$

Задание № 3. Изучить принципы создания анализа с применением CAE-систем.

(к практическим занятиям № 13-16):

Практическое занятие № 13 Моделирование статического напряжённо-деформированного состояния модели детали.

Практическое занятие № 14 Моделирование теплового состояния модели детали.

Практические занятия № 15-16: Моделирование собственных колебаний модели детали.

Задачи: Освоить принципы работы CAE-систем и интеграцию CAD-CAE-систем. Выполнить прочностной анализ модели детали по справочным материалам программы Компас-3D.

[Руководство пользователя APM-FEM для Компас-3D.](#)

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Ассоциативность электронных моделей.
2. Структура электронной модели детали по ГОСТ 2.052-2006.
3. Структура электронной модели изделия по ГОСТ 2.053-2006.
4. Технические обозначения на электронной модели.
5. Размерный анализ точности электронной модели сборки.
6. Методы расчёта замыкающего звена.
7. Параметризация электронной модели.
8. Основные этапы проектирования.
9. Топология электронной модели.
10. Использование топологии электронной модели при автоматизированной разработке технологических процессов обработки.
11. Методы оптимизации, применяемые при конструировании.
12. Методика проектирования изделия «Сверху-вниз» и «Снизу-вверх».
13. Система управления стандартизованными объектами PDM системы.
14. Электронный документооборот.
15. Кинематический анализ электронной модели механизма.
16. Динамический анализ электронной модели механизма.
17. Типы связей в электронной модели механизма, применяемые при кинематическом анализе.
18. Структурный анализ электронной модели сборки численными методами.

19. Типы конечных элементов, применяемых при моделировании численными методами.
20. Методика проведения конечно-элементного моделирования в CAD/CAE верхнего уровня.

Типовое тестовое задание

Задание №1

Вариант 1

1. Кнопка, показанная на рисунке, предназначена для ...



Выберите один ответ:

- Выбора нескольких объектов из Дерева модели
- Включения панели библиотек
- **Отображения разделов в структурном представлении Дерева построения**
- Смены вариантов представления информации в Деве построения

2. Период автосохранения по умолчанию -

Выберите один ответ:

- Автосохранение отключено по умолчанию
- **10 минут**
- 1 минута
- 15 минут

3. В демонстрационном режиме доступны следующие действия с трёхмерной моделью -

Выберите один или несколько ответов:

- Простановка размеров и обозначений
- Сохранение
- Создание чертежа по этой модели
- Редактирование геометрии
- **Изменение типа отображения**
- **Измерения**

4. Перетаскивая с помощью мыши заголовок вкладки, можно

Выберите один или несколько ответов:

- **Переместить вкладку из одного открытого окна КОМПАС в другое**
- Закрывать вкладку
- **Изменить порядок следования вкладок**
- Закрывать одно из открытых окон КОМПАС
- **Создать новое окно КОМПАС**

5. Производится построение эскиза на грани, показанной на рис. а. Что будет результатом выполнения команды

Спроецировать объект, если в качестве объекта выбрать цилиндрическую грань отверстия (рис.б)?

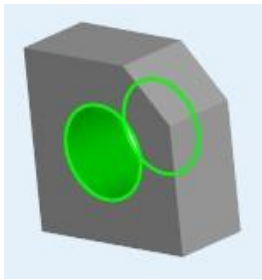


рис. а

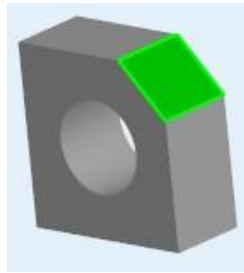


рис. б

Выберите один ответ:

- Две проекционных кривых – отрезка
- Объект не будет спроецирован
- **Четыре проекционных кривых - отрезка**
- Одна проекционная кривая - отрезок (ось цилиндрической грани)

6. При отключении опции Привязка к элементам модели в настройках глобальных привязок в режиме построения эскиза отключатся привязки
(Выберите наиболее точный ответ.)

Выберите один ответ:

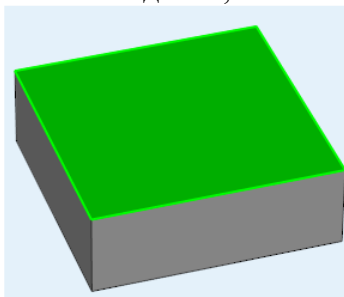
- К проекциям всех элементов модели
- Ко всем элементам модели
- К невидимым элементам модели
- **К видимым элементам модели**

7. В эскизе можно создать такие элементы оформления, как

Выберите один или несколько ответов:

- **Линейная сетка центров**
- **Автоосевая**
- Линия-выноска
- Таблица
- Условное пересечение
- **Знак шероховатости**

8. На грани, показанной на рисунке, создаётся эскиз. Содержит ли эскиз, сразу после его создания, какие-либо вспомогательные проекции?



Выберите один ответ:

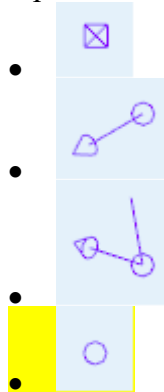
- **Начала координат**
- Не содержит
- Вершин грани

- Рёбер указанной грани

9. Какие объекты могут быть секущими при выполнении команды Разрезать
Выберите один или несколько ответов:

- поверхности
- пространственная кривая
- эскиз
- массив плоскостей
- плоскости

Укажите контрольную точку. (Стили - по умолчанию)
Выберите один ответ:



10. Команда, показанная на рисунке, нужна для



Выберите один ответ:

- Смены типа загрузки сборки
- Смены типа отображения модели
- Перемещения компонента
- Создания массива
- Создания ассоциативных копий геометрических объектов

Вариант 2

1. Что означает пиктограмма в Дереве построения, показанная на рисунке?



Выберите один ответ:

- Поверхность, преобразованная в тело
- Целое тело
- Поверхность вращения
- Стандартное изделие
- Тело с нарушенной целостностью

2. Укажите команду, предназначенную для импорта поверхности в КОМПАС-3D.





3. Укажите команды, результатом работы которых всегда будет новая поверхность.
Выберите один или несколько ответов:



4. Какие переменные могут входить в Управление исполнениями?

- Выберите один ответ:
- Только информационные
- Только внешние
- Только внешние, не являющиеся информационными
- Указанные пользователем

5. Если на отрезок чертежа наложено ограничение Горизонтальность, то он параллелен
Выберите один ответ:

- Зависит от настроек ограничения Горизонтальность
- Оси X системы координат текущего вида
- Система координат указывается пользователем при наложении ограничения
- Оси X абсолютной системы координат
- Оси X текущей системы координат

6. Информационной будет являться переменная
Выберите один ответ:

- Параметра Расстояние для операции <>Элемент Выдавливания, значение которого получено с помощью геометрического калькулятора
- Линейного размера высоты элемента выдавливания
- Линейного размера эскиза
- Параметра Расстояние для операции <>Элемент Выдавливания

7. При построении с помощью команды Массив вдоль кривой можно изменить....
Выберите один или несколько ответов:

- Геометрию кривой, выбранной в качестве траектории
- Направление копирования
- Расстояние между экземплярами
- Смещение экземпляров от траектории
- Геометрию базового объекта
- Ориентацию экземпляров относительно траектории

8. При включении опции Геометрический массив для какой-либо из команд создания массива

Выберите один ответ:

- Копируются только грани и рёбра копируемых объектов
- Создаются массивы, параметры которых определяются с помощью геометрического калькулятора

- Копируются только пространственные кривые и поверхности
 - Копии базового массива располагаются вдоль выбранного геометрического объекта
9. Значок в Дереве чертежа рядом с наименованием детали (как показано на рисунке для заклёпки) означает, что эта деталь....



Выберите один ответ:

- Принадлежит проекционному виду
- Локальная
- Скрыта на одном из видов
- Заблокирована для редактирования
- "Нерезаемая" на виде с местным разрезом

10. Кнопка Панели параметров, показанная на рисунке, при создании вида с модели в чертеже нужна, чтобы включить



Выберите один ответ:

- Просмотр модели в специальном окне
- Отображение невидимых линий на виде
- Полутоновое отображение объектов вида
- Отображение создаваемого вида на чертеже
- Отображение фантома создаваемого вида

Задание №2

Вариант 1

1. Укажите обязательные условия передачи неуказанной шероховатости в чертеж из модели.

Выберите один или несколько ответов:

- В чертеже не задана неуказанная шероховатость
- Отключено отображение неуказанной шероховатости в модели
- Параметры неуказанной шероховатости заданы в модели
- В чертеже включена передача неуказанной шероховатости

2. Укажите параметры чертежа, которые можно настроить через меню Настройка - Параметры - Текущий чертёж.

Выберите один или несколько ответов:

- Параметры волнистой линии
- Шрифт по умолчанию
- Отрисовка видов чертежа
- Периодичность автосохранения чертежа
- Шаг вспомогательной сетки
- Формат и оформление листов чертежа

3. Последовательность разделов спецификации определяется ...

Выберите один ответ:

- Последовательностью ввода информации пользователем
- Пользователем при заполнении спецификации
- Настройками стиля спецификации
- Настройками системы, недоступными для редактирования

4. Применение блоков вложенных разделов для простой спецификации по ГОСТ 2.106-96 возможно

Выберите один ответ:

- В любом разделе
- Только в разделе Прочие изделия
- Только в разделе Комплекты
- В разделах Комплексы, Комплекты, Прочие изделия, Материалы

5. Создан комплект связанных между собой документов (детали, сборка, чертежи, спецификация). Для одной из деталей потребовалось изменить обозначение. В каком из документов нужно выполнить это изменение, чтобы оно было правильно передано в спецификацию?

Выберите один ответ:

- В сборке
- В детали
- В любом документе
- В детали или в сборке
- В детали или в спецификации
- В спецификации

6. Как удалить раздел спецификации?

Выберите один ответ:

- С помощью команды **Удалить раздел** меню **Управление**
- Выделить весь раздел и нажать клавишу **Delete**
- Удалить все объекты спецификации из этого раздела
- Выделить заголовок раздела и нажать клавишу **Delete**

7. При выполнении команды «Проверка коллизий» из проверки можно исключить следующие объекты:

Выберите один или несколько ответов:

- вспомогательную геометрию
- компоновочную геометрию
- скрытые компоненты и тела
- стандартные изделия

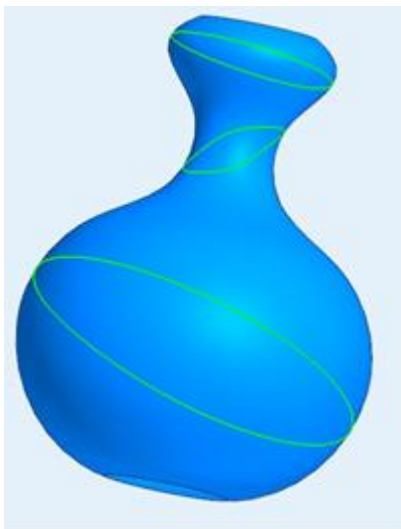
8. В КОМПАС-3D можно построить кривую пересечения пары объектов, которыми могут быть:

Выберите один или несколько ответов:

- пространственные кривые
- грани
- поверхности
- плоскости

Вариант 2

1. Построить пространственные кривые на поверхности, как показано на рисунке, без дополнительных построений, можно за один вызов команды



Выберите один ответ:

- Сплайн на поверхности
- Линия очерка
- Спираль коническая
- Сплайн по объектам
- Нет такой команды

2. Любой неполный тип загрузки автоматически меняется на тип загрузки Полный при выполнении следующих действий -

Выберите один или несколько ответов:

- Построение отверстия
- Вызов команды редактирования компонента
- Наложение сопряжений
- Переход в процесс размещения компонента (с помощью команды Разместить компонент)

3. Укажите утверждения, верные для всех типов неполной загрузки компонента в сборку.

Выберите один или несколько ответов:

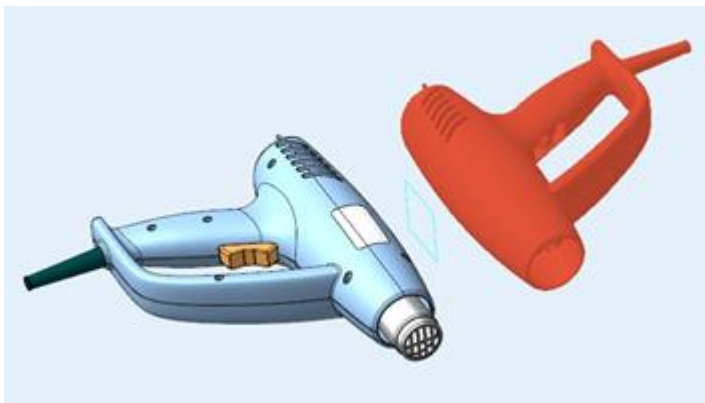
- Компонент не отображается в Дереве модели
- Невозможен просмотр состава компонента в Дереве модели
- Невозможен просмотр переменных компонента
- Компонент виден только в Дереве модели
- Компонент недоступен для наложения сопряжений

4. Изменить тип загрузки локальной детали можно с помощью команды

Выберите один ответ:

- Типы загрузки локальной детали меню Моделирование
- Типы загрузки контекстного меню детали в пространстве модели
- Изменить тип загрузки для локальной детали невозможно
- Типы загрузки контекстного меню детали в Дереве модели

5. Выполняется построение с помощью команды Зеркальное отражение компонентов для некоторых компонентов сборки. Какой способ отражения компонентов выбран в ситуации, показанной на рисунке?



Выберите один ответ:

- Не получится определить по рисунку - возможен любой способ
- Данное построение не получится выполнить с помощью указанной команды
- **Зеркальное отражение компонента**
- Симметричное расположение компонента

6. Перемещать компонент при настройке разнесения компонентов сборки можно

Выберите один или несколько ответов:

- **В графической области мышью с помощью специальной стрелки**
- **В графической области мышью (непосредственно сам компонент)**
- Вводом числового значения в специальное поле на Панели параметров
- В графической области мышью с помощью контрольных точек

7. Возможно ли редактировать параметры проекционного размера на виде чертежа?

Выберите один ответ:

- Да, с помощью специальной команды
- Да, аналогично простому линейному размеру чертежа
- Нет, параметры размера на чертеже будут заблокированы
- **Да, но при любом редактировании проекционный размер теряет связь с размером в модели**

3.2. Типовой комплект заданий для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Экзамен проводится в устной форме. Во время экзамена студент должен ответить на теоретические вопросы.

Вопросы к экзамену:

1. Схема документооборота при «бумажной» и «безбумажной» технологии проектирования.
2. Принципы информационной поддержки ТПП.
3. PDM системы в современном машиностроении.
4. Состав и задачи PDM системы.
5. Автоматизация конструирования в машиностроении.
6. Интеграция CAD и PDM систем.
7. Составы изделия в PDM системе.
8. Вариантная структура изделия в PDM системе.
9. Методика проектирования Сверху-вниз и Снизу-вверх.
10. Структура изделия в PDM системе.
11. Безопасность и управление правами доступа в PDM системе.

12. Основные модули PDM системы.
13. Представление данных в PDM системе.
14. Справочник PDM системы.
15. Электронный документооборот.
16. Методика разработки технологического процесса в PDM системе.
17. Виды моделирования, применяемые в машиностроении.
18. Область применения имитационного моделирования в машиностроении.
19. Общие цели моделирования машиностроительного предприятия.
20. Интеграция системы моделирования производственных процессов и PDM системы.
21. Методика проведения моделирования производственных процессов.
22. Цели моделирования производственных процессов при оценке потребного количества оборудования и персонала.
23. Цели моделирования производственных процессов при оценке технологических операций.
24. Проверка достоверности и адекватности модели.
25. Применение случайных процессов при моделировании производственных процессов.
26. Основные виды распределения случайных величин при имитационном моделировании.
27. Источники случайностей при моделировании производственных процессов.
28. Методы оценки занятости станка.
29. Реализация простоев оборудования в моделях производственных процессов.
30. Структурная модель изделия.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта

Критерии оценивания результатов выполнения тестового задания и устного опроса на практических занятиях при текущем контроле успеваемости:

Количество правильных ответов, %	Оценка
90-100	отлично
70-89	хорошо
50-69	удовлетворительно
0-49	неудовлетворительно

Критерии оценок практических заданий

Оценка «отлично» выставляется при выполнении от 90 % и выше предлагаемого задания, то есть, если правильно и четко оформлено задание.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении от 70 % до 90 % предлагаемого задания, то есть, если правильно выполнено задание, но имеется 1 ошибка.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении от 50 % до 70 % предлагаемого задания, то есть, если правильно выполнено задание, но имеются 2 ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении менее 50 % предлагаемого задания, то есть, если имеются исправления и более 2 ошибок.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации – дифференцированный зачет

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся

- не справился с ответом на теоретические вопросы билета, допустил существенные ошибки;
- при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений материала;

или

- не выполнил контрольные задания для текущего контроля успеваемости или при их выполнении допустил существенные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся

- демонстрирует знания по предмету, теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- правильно (фрагментарно) отвечает на теоретические вопросы;

или

- выполнил два из четырёх контрольных заданий для текущего контроля успеваемости, допустив при этом существенные ошибки.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся

- демонстрирует систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников, теорию связывает с практикой, другими темами данного курса;
- правильно, аргументировано отвечает на все теоретические вопросы;

или

- выполнил без ошибок три из четырёх контрольных заданий для текущего контроля успеваемости.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся

- демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников, теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;

- правильно, аргументировано отвечает на два теоретических вопроса;

или

- выполнил без ошибок все контрольные задания для текущего контроля успеваемости.