



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)

**«КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

ИНСТИТУТ агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК кафедра инжиниринга технологического оборудования

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-7: Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готов проводить соответствующие расчеты</p>	<p>ПК-7.1: Проектирует узлы и детали технологического оборудования с использованием основ информационных систем и(или) основ современных методов компьютерного проектирования</p>	<p>Конструкторско-технологическое программное обеспечение</p>	<p><u>Знать:</u> общую информацию о современном конструкторско-технологическом программном обеспечении; принципах создание двухмерных и трехмерных графических моделей узлов и деталей технологического оборудования.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными программными комплексами автоматизированного проектирования;</li> <li>- определять с использованием компьютерных средств параметры типовых конструкций и деталей технологического оборудования;</li> <li>- применять теоретические знания для проектирования и оценки технического состояния узлов и деталей технологического оборудования;</li> <li>- использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы; составлять расчетные схемы.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками, в том числе с использованием информационных технологий, в области: поиска и анализа информации по современному состоянию технологического оборудования;</li> <li>- проектирования и конструирования типовых конструкций и деталей технологического оборудования;</li> <li>- методами оценки технического состояния конструкций; работы с использованием современных программных комплексов.</li> </ul>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по практическим работам;
- задания для контрольной работы (заочная форма обучения).

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости;
- контрольные вопросы по дисциплине.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения дисциплины студентами – знаний, умений и навыков по применению современных методов и средств автоматизированного проектирования технологических процессов (Приложение № 1).

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешной, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены задания и контрольные вопросы к практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания к практической работе производится при представлении студентом отчета по практической работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

3.3 В приложении № 3 приведены задания для контрольной работы (для заочной формы обучения), оформленные в виде типовых контрольных заданий. Результаты контрольной работы позволяют оценить успешность освоения студентами тем дисциплины.

Оценка контрольной работы определяется количеством допущенных в ней ошибок и результатом ее защиты.

### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

В случае не прохождения текущего контроля, студент может получить зачет на основании результатов проведения промежуточной аттестации. В приложении № 4 приведены контрольные вопросы по дисциплине.

Оценка «зачтено» выставляется студентам:

- получившим положительную оценку по результатам выполнения контрольной работы (заочная форма обучения);
- получившим положительную оценку по результатам выполнения практических работ;
- получившим положительную оценку по результатам тестирования.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализи-	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	рывать только некоторые из имеющихся у него сведений	ции	информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые курсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Конструкторско-технологическое программное обеспечение» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Тестовое задание № 1

#### 1. САПР – это:

- 1) комплекс средств автоматизации проектирования, связанных с коллективом специалистов
- 2) системы автоматизации промышленных изделий
- 3) система математического и программного обеспечения
- 4) комплекс организационных мероприятий, направленных на увеличение выпуска продукции

**2. Управление жизненным циклом продукции – это планирование и выполнение комплекса скоординированных организационных и технических мероприятий, реализуемых на протяжении:**

- 1) всего жизненного цикла
- 2) производственных этапов
- 3) предпроизводственных этапов
- 4) постпроизводственных этапов

#### 3. 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

#### 4. В основе интегрированной информационной среды лежит ...

- 1) применение открытых архитектур, международных стандартов, совместное использование данных и совместимых программно-технических средств
- 2) информационное обеспечение САПР

- 3) применение открытых архитектур и международных стандартов
- 4) совместное использование данных и совместимых программно-технических средств

**5. Основной средой передачи данных в интегрированную информационную среду служит ...**

- 1) интернет
- 2) локальная сеть
- 3) аналоговые носители
- 4) интернет, локальная сеть и аналоговые носители

**6. Основная особенность интегрированной информационной среды:**

- 1) осуществляется информационная интеграция всех процессов жизненного цикла, в отличие от компьютерной автоматизации и интеграции отдельных процессов
- 2) существует возможность получения информации о любом процессе
- 3) интегрированная информационная среда реализуется только на «Виртуальных» предприятиях
- 4) интегрированная информационная среда применяются только на производстве

**7. Бумажные документы представлены в интегрированной информационной среде (ИИС):**

- 1) в виде сканированных копий
- 2) ИИС предполагает радикальный отказ от бумажной документации
- 3) ИИС лишь копирует информацию с бумажных носителей
- 4) ИИС реализуется с частичным использованием бумажной документации

**8. В интегрированной информационной среде по масштабу решаются задачи:**

- 1) отдельного производства
- 2) отдельного участка
- 3) нескольких производств
- 4) всех участников жизненного цикла

**9. В интегрированной информационной среде НЕ представлены данные:**

- 1) конструкторской документации
- 2) маркетинговой документации

- 3) производственные
- 4) методики научных исследований

#### **10. Уровень стандартизации данных в интегрированной информационной среде:**

- 1) все данные должны быть стандартизованы
- 2) стандартизация данных не предусмотрена
- 3) стандартизация данных частична
- 4) предусмотрена только унификация

### **Тестовое задание № 2**

#### **1. Правильное определение САМ-систем**

- 1) автоматизированный инженерный анализ спроектированного изделия
- 2) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения
- 3) программные продукты для задания производственных процессов, используемых для изготовления изделия
- 4) системы управления проектными данными

#### **2. Необходимость создания интегрированной информационной среды вызвана ...**

- 1) увеличением числа участников жизненного цикла
- 2) увеличением документооборота предприятия
- 3) необходимостью снижения издержек на аналоговые носители
- 4) необходимостью перехода на электронный документооборот

#### **3. Правильное определение САД-систем**

- 1) автоматизированный инженерный анализ изделия
- 2) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения
- 3) программные продукты для изготовления изделия
- 4) системы управления проектными данными

#### **4. Правильное определение САЕ-систем**

- 1) автоматизированный инженерный анализ — программные продукты для инженерного анализа спроектированного изделия
- 2) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения

3) программные продукты для задания производственных процессов, используемых для изготовления изделия

4) системы управления проектными данными.

#### **5. CAD системы решают задачи:**

- 1) конструкторского проектирования
- 2) технологического проектирования
- 3) управления инженерными данными
- 4) инженерных расчетов.

#### **6. Управление жизненным циклом (ЖЦ) продукции предполагает наличие:**

1) описания всех стратегических, организационных и технологических задач и механизмов их решения в ходе ЖЦ

2) описания стратегических и организационных задач в ходе ЖЦ

3) описания технологических задач и механизмов их решения в ходе ЖЦ

4) интегрированной информационной среды.

#### **7. Автоматизированное проектирование – это процесс:**

- 1) постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
- 2) проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
- 3) проектирования осуществляется компьютером без участия человека
- 4) проектирования, происходит без применения вычислительной техники.

#### **8. Группа признаков качества выполнения основных функций САПР**

1) отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

2) характеризует ее приспособленность к изменениям

3) характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач

4) учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи.

**9. Проектирование новой продукции и модернизация ранее производившейся, а также разработка проекта реконструкции и переоборудования предприятия или его отдельных подразделений относится к:**

- 1) конструкторской подготовке производства
- 2) технологической подготовке производства
- 3) переоборудованию производства
- 4) переоснащение производства

**10. Оформление в виде конструкторской документации чертежей, рецептур химической продукции, спецификаций материалов, деталей и узлов, образцов готовой продукции является результатом ...**

- 1) переоснащения производства
- 2) переоборудования производства
- 3) технологической подготовки производства
- 4) конструкторской подготовки производства

### **Тестовое задание № 3**

**1. Техническое предложение – это:**

- 1) совокупность конструкторских документов, содержащих технические и технико-экономические обоснования целесообразности дальнейшей разработки проекта
- 2) совокупность технологических документов, содержащих технические и технико-экономические обоснования целесообразности дальнейшей разработки проекта
- 3) устное, или письменное предложение внести изменение в конструкцию изделия
- 4) результат технологической подготовки производства

**2. Технический проект позволяет:**

- 1) осуществлять выбор материалов и полуфабрикатов, определять основные принципы изготовления продукции и проводить экономическое обоснование проекта
- 2) определять основные принципы изготовления продукции и проводить экономическое обоснование проекта
- 3) проводить экономическое обоснование проекта
- 4) осуществлять выбор материалов и полуфабрикатов

**3. Основанием для разработки рабочей конструкторской документации служит ...**

- 1) технический проект после согласования и утверждения в установленном порядке
- 2) конструкторская документация

3) технологическая документация

4) техническое предложение

#### **4. Заключительной стадией конструкторской подготовки производства является ...**

1) разработка технической документации (чертежей, инструкций и т.д.), технических условий

2) процесс производства нового изделия

3) конечное представление о конструкции изделия

4) испытания опытного образца

#### **5. Аббревиатура ЕСКД расшифровывается, как ...**

1) единая совокупность календарной документации

2) единая система конструктивных документов

3) единственная система конструкторской документации

4) единая система конструкторской документации

#### **6. Техническое задание разрабатывается ...**

1) организацией-заказчиком, или организацией-разработчиком

2) организацией-заказчиком

3) организацией-разработчиком

4) конструктором

#### **7. Целью эскизного проектирования служит ...**

1) обоснование технической возможности осуществления требований, сформулированных в ТЗ и ТП, и выбор наилучшего принципиального варианта решения поставленной задачи

2) обоснование технической возможности осуществления требований

3) общее представление о внешнем виде изделия

4) общее представление о возможности сборки изделия

#### **8. На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи**

1) инженерные расчеты и проектирование 3D моделей

2) проектирования технологических процессов проектирования управляющих программ и технологической оснастки

3) проектирования 3D моделей и чертежей изделия

4) конструирования изделий и разработка управляющих программ.

**9. Основное направление в развитии CAD, CAM, CAE систем направлено на:**

- 1) увеличение степени интеграции систем
- 2) увеличение степени специализации систем
- 3) разработку систем новых классов
- 4) обеспечение возможности параллельного проектирования.

**10. Комплекс работ по снижению материалоемкости изделия не включает в себя:**

- 1) применение рациональных сортаментов и марок материалов, рациональных способов получения заготовок, методов и режимов упрочнения деталей
- 2) разработку и применение прогрессивных конструктивных решений, позволяющих повысить ресурс изделия и использовать малоотходные и безотходные технологические процессы
- 3) разработку рациональной компоновки изделия, обеспечивающей сокращение расхода материала
- 4) использование более дешевых материалов.

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

**Практическая работа № 1:** Методика кинематического анализа плоских механизмов в САД-системе.

**Задание:** приобретение навыков и практического опыта геометрического и функционального моделирования простейших плоских механизмов при помощи средств автоматизации проектирования.

**Контрольные вопросы:**

1. Что вы понимаете под определением «звено механизма»?
2. Охарактеризуйте основные звенья плоских механизмов.
3. Что называется кинематической парой?
4. Для чего производится разнесение объектов по слоям?
5. Какие привязки вы использовали при построении плоского механизма?
6. Как можно наложить ограничения на объекты?
7. Для чего необходимо отключать опции ассоциации при вводе и параметризации при построении траектории перемещения кулисного камня?
8. Как построить график зависимости скорости от времени? Перечислите основные этапы.

**Практическая работа № 2:** Методика создания САД-модели на базе операции вытягивания.

**Задание:** приобретение навыков и практического опыта САД-моделирования в системе КОМПАС-3D.

**Контрольные вопросы:**

1. Охарактеризуйте возможности системы КОМПАС-3D.
2. Какие основные объекты КОМПАС-3D вы знаете?
3. Как создаются поверхности?
4. В чем принципиальное отличие тела от поверхности?
5. Как изменить точность отображения элементов при моделировании?
6. Какими способами можно выполнить скругление двух кривых?
7. В чем преимущество построения дуги по трем точкам?

8. Как выполнить симметрию требуемых элементов? Перечислите необходимые шаги.

**Практическая работа № 3:** Методика создания САД-модели на базе операций вращения и протягивания по сечениям.

Задание: приобретение навыков и практического опыта САД-моделирования в системе КОМПАС-3D.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные булевы операции вы знаете?
2. Какие преимущества у представления твердых тел в виде дерева построений?
3. Какие основные приемы создания тел вы использовали при выполнении этой работы?
4. Как можно создать шпоночный паз при твердотельном моделировании в КОМПАС-3D?

**Практическая работа № 4:** Методика создания параметрических 3D-моделей на примере подшипников качения.

Задание: изучить возможности программы «КОМПАС-3D» по построению параметрических моделей деталей и сборочных единиц.

Контрольные вопросы:

1. Что вы понимаете под параметрической моделью?
2. Когда выгодно создавать параметрические модели деталей и сборочных единиц?
3. Охарактеризуйте независимые переменные.
4. Охарактеризуйте зависимые переменные.
5. Переменные эскиза. Назначение.
6. Как вы понимаете выражение «внешняя переменная» эскиза?
7. Как сделать переменную эскиза внешней?
8. Как сделать переменную детали внешней?
9. Переменные детали. Назначение.
10. Переменные сборки. Назначение.
11. Что подразумевается под сопряжением в сборке?
12. Какие виды сопряжений вы знаете?

**Практическая работа № 5:** Разработка управляющей программы для токарной обработки в САМ-системе.

Задание: Закрепление знания по основам работы в САМ-системе, а также составлению управляющей программы для токарного станка.

Контрольные вопросы:

1. Что такое САМ-система?
2. Как назначить режущий инструмент в САМ-системе?
3. Как назначить режимы обработки в САМ-системе?
4. Как создать управляющую программу?

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Модуль ADEM PDM
2. Модуль ADEM CAD
3. Модуль ADEM CAM
4. ADEM Simulation
5. Модуль ADEM CAPP
6. Модуль ADEM NTR
7. ADEM i-Ris
8. CAD/CAM-система SprutCAM
9. SprutCAM Robot
10. СПРУТ-ОКП
11. Спрут-ТП
12. Система nanoCAD
13. NanoCAD Инженерный BIM
14. nanoCAD BIM Конструкции
15. Платформа nanoCAD 23. Модуль СПДС
16. NanoCAD Металлоконструкции
17. Платформа nanoCAD 23. Модуль Механика
18. АСКОН. КОМПАС-3D
19. АСКОН. КОМПАС-График
20. АСКОН. ЛОЦМАН:КБ
21. АСКОН. ЛОЦМАН:PLM
22. АСКОН. ВЕРТИКАЛЬ
23. АСКОН. ПОЛИНОМ:MDM
24. АСКОН. ГОЛЬФСТРИМ
25. T-FLEX CAD
26. T-FLEX CAD 2D+
27. T-FLEX VR - 3D
28. T-FLEX Динамика
29. T-FLEX Зубчатые передачи
30. T-FLEX Анализ

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Технологические возможности методов обработки
2. Планирование операций технологических процессов обработки типовых поверхностей
3. Комбинированные методы обработки и методы, основанные на физико-химических процессах
4. Технология высокоскоростной механической обработки
5. Технология сверления глубоких отверстий
6. Принцип электроэрозионной обработки
7. Типаж и схема работы ЭЭ-оборудования
8. . Электроэрозионные технологии в производстве
9. Технология гидроабразивной резки
10. Технология криогенной резки
11. Технология лазерной обработки
12. Технология плазменной резки
13. Технологии электрохимической обработки
14. Ультразвуковая размерная обработка материалов
15. Современные методы упрочнения материалов
16. Термообработка сталей и сплавов
17. Изготовление деталей и заготовок методами порошковой металлургии
18. Основные сведения об аддитивных технологиях
19. Аддитивные технологии, оборудование и материалы, применяемые в машиностроении
20. Средства программного обеспечения
21. Особенности технологического процесса создания деталей с использованием аддитивных технологий
22. Экономическая эффективность
23. Компьютерно-интегрированное производство (КИП)
24. Функциональная структура САПР
25. Методология МГТУ «Станкин»
26. Системы CAD/CAM, CAE
27. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП)
28. Подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ
29. Разработка УП на базе САМ-систем