



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический**  
**университет»(БГТУ)**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО  
БГТУ

\_\_\_\_\_ О.Н.Федонин

«29» апреля 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
учебной дисциплины  
**ОП.12 Моделирование технологических процессов**

Специальность:	<b>15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств</b>
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	среднее общее образование

Брянск 2022

**Фонд оценочных средств**  
**учебной дисциплины**  
**ОП.12 Моделирование технологических процессов (далее — ФОС)**  
**для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации**  
**технологических процессов и производств**

Разработал(и):

преподаватель ПК БГТУ

Е.Г. Сергеева

РП рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии «Автоматизация  
технологических процессов и производств» ПК  
БГТУ (далее — ПЦК)

от «29» апреля 2022 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Е.Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Сергеева Е.Г.  
© ФГБОУ ВО «Брянский  
государственный технический  
университет»

**Цель фонда оценочных средств.** Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности**. Перечень видов оценочных средств соответствует Рабочей программе профессионального модуля.

**Фонд оценочных средств включает** контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, разноуровневых заданий, устного опроса, ситуационных задач и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к дифференцированному зачету.

**Структура и содержание заданий** – задания разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности**.

### 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1 – Соотношение контролируемых разделов дисциплины с компетенциями и оценочными средствами

Таблица 1 – Соотношение контролируемых разделов дисциплины с компетенциями и оценочными средствами

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Вид оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<b>Раздел 1. Основы моделирования</b>	<b>ОК 1-9, ПК 4.1-4.3</b>	Текущий контроль: - оценивание на практических занятиях и лабораторных работах; - фронтальный опрос; - тестирование. Промежуточный контроль: - самостоятельная проверочная работа на уроке.	Экзамен
2	<b>Раздел 2. Математическое моделирование</b>			
3	<b>Раздел 3. Моделирование систем</b>			

Таблица 2 – Перечень оценочных средств

№ п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценивания
1	Устный опрос-собеседование	Беседа преподавателя со студентов на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу	Перечень вопросов для обсуждения	студент демонстрирует: - непонимание проблемы, на большинство вопросов нет ответа – «неудовлетворительно» - частичное понимание проблемы, получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов – «удовлетворительно»; - значительное понимание проблемы – «хорошо»; - полное понимание проблемы, на все вопросы дает краткие и четкие ответы – «отлично»
2	Тестирование	Контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы дисциплины, состоящее в выполнении обучающимися системы стандартизированных заданий, которая позволяет оценить уровень знаний, умений и навыков обучающегося. Тестирование включает в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание с множественным выбором ответов	Система тестовых заданий	- от 0 до 50% выполненных заданий – «неудовлетворительно» - от 50 до 69% - «удовлетворительно» - от 70 до 89% - «хорошо» - от 90 до 100% -«отлично»

3	Выполнение домашнего задания (внеаудиторная самостоятельная работа)	Внеаудиторная работа включает в себя: - работу с конспектом лекции, дополнительной литературой и нормативными документами для подготовки к занятиям;	Методические указания для организации самостоятельной работы	студент демонстрирует: - непонимание проблемы, на большинство вопросов нет ответа – «неудовлетворительно» - частичное понимание проблемы, получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов – «удовлетворительно»; - значительное понимание проблемы – «хорошо»; - полное понимание проблемы, на все вопросы дает краткие и четкие ответы – «отлично»
4	Выполнение и защита практических работ	Проверка преподавателем результата выполнения практических работ. Беседа со студентами о ходе выполнения работы, рассчитанная на выяснение объема умений, приобретенных студентами. Выполнение практической работы включает в себя: изучение теоретического материала и его краткий конспект в тетрадь; выполнение работы согласно приведенной методике и подготовка к защите путем ответа на контрольные вопросы.	Методические указания к практическим работам	<b>Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:</b> а) самостоятельно выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; б) подготовил краткий конспект теоретического материала и хода выполнения работы; в) подготовил ответы на контрольные вопросы и сделал выводы; г) соблюдал требования безопасности труда. <b>Оценка «хорошо» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «отлично», но:</b> а) были допущены два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета. <b>Оценка «удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе выполнения были допущены следующие ошибки:</b> а) в выполненной работе были допущены в общей сложности не более двух ошибок, не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения, б) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

				<p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> ставится в том случае, если:</p> <p>а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,</p> <p>б) или в ходе работы и в отчете обнаружались в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно».</p>
5.	Экзамен	Средство итогового контроля	Комплект экзаменационных билетов	<p><b>Оценка «отлично» ставится при условии:</b></p> <p>а) полноты содержания ответа, наличия выводов;</p> <p>б) связность и логичность изложения информации, полнота представленного материала;</p> <p>в) решение типовых задач по темам;</p> <p>г) ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>д) использование профессиональной терминологии.</p> <p><b>Оценка «хорошо» ставится при условии:</b></p> <p>а) Полное раскрытие темы;</p> <p>б) ответ на дополнительные вопросы;</p> <p>в) отсутствие выводов;</p> <p>г) решение типовых задач по темам с некоторыми неточностями.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно» ставится при условии:</b></p> <p>а) Неполное раскрытие темы;</p> <p>б) отсутствие ответа на дополнительные вопросы;</p> <p>в) использование профессиональной терминологии ограничено;</p> <p>г) решение типовых задач по темам с ошибками.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии:</b></p> <p>а) ответ не соответствует теме или отсутствует;</p> <p>б) не решены типовые задачи.</p>

## **2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **2.1 Вопросы для подготовки к текущему контролю**

1. Что такое модель?
2. Что такое объект?
3. Что такое процесс?
4. Что такое система?
5. Что такое элемент системы?
6. Что такое окружающая среда?
7. Что такое гипотеза?
8. Что такое аналогия?
9. Что такое моделирование?
10. Обозначьте цели моделирования.
11. Назовите принципы моделирования.
12. Перечислите аксиомы моделирования.
13. Какие виды моделей существуют?
14. Какие виды моделирования существуют?
15. Что такое материальное моделирование?
16. Что такое мысленное моделирование?
17. Какие функции выполняют модели?
18. От чего зависит модель объекта?
19. Что такое фактор, уровень фактора?
20. Что такое сложность объекта?
21. Что такое задача?
22. Что такое проблема?
23. Что такое информация?
24. Назовите виды информации.
25. Что такое математическая модель?
26. Что такое математическое моделирование?
27. Из чего состоит математическая модель?
28. Каковы цели математического моделирования?
29. Назовите виды математических моделей.
30. Что такое аналитическая модель?
31. Что такое эмпирическая модель?
32. Обозначьте преимущества математического моделирования.
33. На чем основано математическое моделирование?
34. Перечислите требования, предъявляемые к математической модели.
35. Назовите основные этапы алгоритма построения аналитической модели.
36. Назовите основные этапы алгоритма построения эмпирической модели.
37. Расскажите о различиях в алгоритмах построения аналитической и эмпирической моделей.
38. Назовите источники априорной информации.
39. Что является результатом анализа априорной информации?
40. Какие требования предъявляются к входным и выходным факторам?
41. Что такое критерий оптимизации?
- Перечислите виды критериев оптимизации.
45. Что такое ранг?
43. Что такое формализация?
44. Что такое интерпретация?

### **2.2 Тестовые задания**

1. Могут ли разные объекты быть описаны одной моделью: а) да + б) нет в) зависит от моделей
2. Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов: а) анализ существующих задач б) этапы решения задачи с помощью компьютера + в) процесс описания информационной модели
3. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется: а) планированием б) визуализацией в) формализацией +
4. Расписание движения поездов может рассматриваться как пример: а) табличной модели + б) натурной модели в) математической модели
5. Математическая модель объекта: а) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы б) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала в) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение +
6. Натурное (материальное) моделирование: а) моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала б) моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная (материальная) модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом + в) создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала
7. Система состоит из: а) объектов, которые называются свойствами системы б) набора отдельных элементов в) объектов, которые называются элементами системы +
8. Может ли один объект иметь множество моделей: а) да + б) нет в) да, если речь идёт о создании материальной модели объекта
9. Образные модели представляют собой: а) формулу б) таблицу в) зрительные образы объектов, зафиксированные на каком либо носителе информации +
10. Какие модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме: а) табличные б) предметные + в) информационные
11. Модель: а) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий существенные с точки зрения цели исследования свойства изучаемого объекта, явления или процесса + б) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики в) любой объект окружающего мира
12. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как: а) математическую модель б) сетевую модель + в) графическую модель
13. Последовательность этапов моделирования: а) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение + б) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование в) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта
14. Моделирование: а) формальное описание процессов и явлений б) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта в) метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей +
15. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере: а) 5 + б) 4 в) 6
16. На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится: а) предметная модель б) описательная информационная модель + в) формализованная модель
17. Табличная информационная модель представляет собой: а) набор графиков, рисунков, чертежей и диаграмм б) последовательность предложений на естественном языке в) описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещенных в таблице +



18. Такие модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме: а) материальные б) информационные + в) математические

19. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой: а) иерархические информационные модели б) математические модели в) графические информационные модели +

20. Географическую карту следует рассматривать скорее всего как: а) вербальную информационную модель б) графическую информационную модель + в) математическую информационную модель

21. В качестве примера модели поведения можно назвать: а) правила техники безопасности в компьютерном классе + б) чертежи школьного здания в) план классных комнат

22. Какой тип моделей применяется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств: а) сетевые информационные модели б) табличные информационные модели + в) иерархические сетевые модели

23. Информационной моделью части земной поверхности является: а) глобус б) рисунок в) картина местности +

24. Модель отражает: а) некоторые существенные признаки объекта б) существенные признаки в соответствии с целью моделирования + в) все существующие признаки объекта

25. При создании игрушечного корабля для ребенка трех лет существенным является: а) точность б) материал в) внешний вид +

26. В информационной модели жилого дома, представленной в виде чертежа (общий вид), отражается его: а) стоимость б) структура + в) надежность

27. В информационной модели облака, представленной в виде черно-белого рисунка, отражаются его: а) форма + б) размер в) плотность

28. Модель человека в виде детской куклы создана с целью: а) познания б) продажи в) игры +

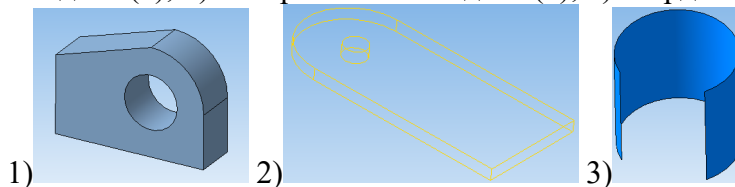
29. Признание признака объекта существенным при построении его информационной модели зависит от: а) цели моделирования + б) стоимости объекта в) размера объекта

30. При описании внешнего вида объекта удобнее всего использовать информационную модель следующего вида: а) структурную б) графическую + в) математическую

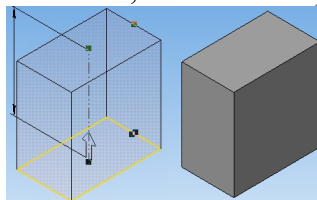
31. Укажите разновидности булевых операций, лежащих в основе формирования 3D модели (сложение; умножение; вычитание; деление; пересечение)

32. Установите соответствие между изображением и типом модели:

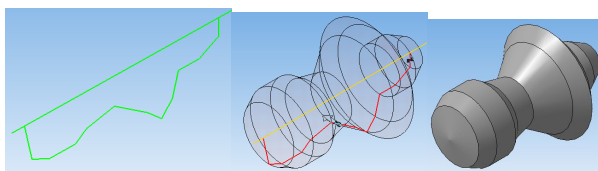
а) каркасная модель (2); б) поверхностная модель (3); в) твердотельная модель (1);



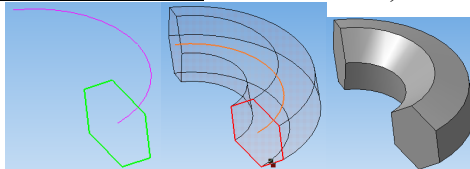
33. Назовите операцию твердотельного моделирования, показанную на рисунке: (вытачивание; вращение; кинематическая; по сечениям).



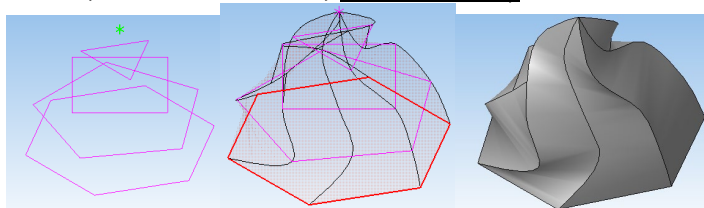
34. Назовите операцию твердотельного моделирования, показанную на рисунке: (вытачивание; вращение; кинематическая; по сечениям).



35. Назовите операцию твердотельного моделирования, показанную на рисунке: (выталкивание; вращение; кинематическая; по сечениям).



36. Назовите операцию твердотельного моделирования, показанную на рисунке: (выталкивание; вращение; кинематическая; по сечениям).



## 2.3 Практические работы представлены в комплекте методических указаний к практическим работам

Практические работы по **ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности**

№ ПР	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	Решение задач линейной алгебры с помощью системы Excel. Работа с функциями в системе Excel	2
2	2	Нахождение функции на основании экспериментальных данных в системе Excel	2
3	2	Подбор параметра, нахождение корней уравнения в системе Excel	2
4	2	Дифференцирование и интегрирование в системе Excel	2
5	2	Поиск решения в системе Excel	2
6	2	Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3D	2
7	3	Моделирование сводных баз данных	2

## 2.4 Экзаменационные билеты

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия и определения математического моделирования.
2. Цели и принципы математического моделирования
3. История развития компьютерного моделирования
4. Аксиомы теории моделирования
5. Виды моделей и моделирования
6. Функции моделей
7. Факторы, влияющие на модель объекта
8. Требования к математической модели
9. Структура математической модели
10. Классификация математических моделей

11. Примеры моделей в арифметике целых чисел.
12. Математические модели идентификации объектов, их использование в задачах проектирования технологических процессов
13. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов
14. Технологии моделирования
15. Алгоритм построения аналитической модели
16. Алгоритм построения эмпирической модели
17. Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей
18. Адекватность моделей.
19. Формализация и моделирование
20. Оптимизационные модели
21. Структурные модели
22. Геометрические и графические модели
23. Геоинформационные модели
24. Табличные модели
25. Информационные модели
26. Оптимизация моделей
27. Методы исследования моделей
28. Моделирование случайных чисел.
29. Планирование машинных экспериментов
30. Моделирование системы управления запасами
31. Модели на основе клеточных автоматов.
32. Моделирование стохастических процессов.
33. Моделирование систем массового обслуживания
34. Моделирование системы массового обслуживания с одним устройством обслуживания
35. Моделирование систем массового обслуживания

#### Основные источники:

1. Волкова, В.Н. Моделирование систем и процессов. Практикум: учеб. пособие /под ред. В.Н. Волковой, - М.: Юрайт, 2016. – 294 с.
2. Кончин, В.В. Математическое моделирование процессов в машиностроении: учеб. пособие/ В.В. Кончин– Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 323 с.
3. Гладков, Э.А. Автоматизация сварочных процессов: учебник/ Э.А. Гладков – М.: МГТУ, 2017. – 421 с. – 1 экз (фонд БГТУ)
4. Скрыбин, В.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник / В.А. Скрыбин и др. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 316 с.

#### Дополнительные источники:

1. Алексеев, Г. В. Технология машиностроения. Моделирование и специализированные пакеты программ : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, М. В. Гончаров, Е. С. Сергачева. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 305 с. — ISBN 978-5-4486-0695-3, 978-5-4488-0246-1. — Текст : электронный // Электронно-

библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80781.html>

2. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>

3. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0250-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83270.html>

4. Суркова, Л. Е. Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами : практикум / Л. Е. Суркова, Н. В. Мокрова. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 46 с. — ISBN 978-5-4487-0496-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82692.html>