



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)**

Факультет информационных технологий

(наименование факультета/института)

Компьютерные технологии и системы

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

по учебной работе и цифровизации

_____ **В.А. Шкаберин**

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**Виртуализация в современных технических
и организационных системах**

(наименование дисциплины)

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Системы автоматизации проектирования (в промышленности)

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
Виртуализация в современных технических и организационных системах
(наименование дисциплины)

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Системы автоматизации проектирования (в промышленности)

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Разработал:

Доцент кафедры «КТС»,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Р.А. Филиппов

(И.О. Фамилия)

Доцент кафедры «КТС»,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Л.Б. Филиппова

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Компьютерные технологии и системы

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«13» апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Аверченков

(И.О. Фамилия)

© Филиппов Р.А., Филиппова Л.Б., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
 технический университет», 2022

Предисловие.

Дисциплина «Виртуализация в современных технических и организационных системах» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 2.3.7. Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования.

.

1. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является создание у аспирантов целостного представления о современных тенденциях в области виртуализации в современных технических и операционных системах.

Задачи:

- сформировать у аспиранта представление о современных технических и операционных системах;
- сформировать у аспиранта представление о передовых технологиях, связанных с виртуализацией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Виртуализация в современных технических и организационных системах» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Системы автоматизированного проектирования (в промышленности)».

Дисциплина «Виртуализация в современных технических и организационных системах» изучается в третьем семестре

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Таблица 1

Компетенции и требования к освоению дисциплины

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
ПК-2	Готовность выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования	Р1 знать: особенности проведения экспериментальных исследований объектов систем автоматизации проектирования; Р2 уметь: выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования; Р3 владеть: навыками организации экспериментальных исследований в области разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
ПК-3	Способность разрабатывать научные основы реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация	Р1 владеть: навыками разработки научных основ реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация; Р2 уметь: в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов в области систем автоматизации проектирования; Р3 владеть: навыками разработки новых информационных технологий в решении задач автоматизации систем проектирования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:	-	-
Лекции (Л)	6	6
Практические работы (ПР)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (без учета подготовки к экзамену)	51	51
В том числе:	-	-
Курсовой проект	-	-
Подготовка к занятиям	-	-
Самоподготовка	51	51
<i>Экзамен</i>	45	45
Общая трудоемкость: 108 часов; 3 зачетные единицы	108	108

5. Содержание дисциплины.

5.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (дидактические единицы)
1	Виртуализация в современных технических и организационных системах	<p><i>Тема № 1. Основные понятия теории виртуализации (4 часа)</i></p> <p>Определение виртуализации, основные термины. Физическая и программная виртуализация. Паравиртуализация. Рекурсивная виртуализация.</p> <p><i>Тема № 2. Программные решения в современных технических</i></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (дидактические единицы)
		<p><i>и организационных системах (3 часа)</i> Технология Xen. Технология Kernel Virtual Machine, конфигурация KVM. Программный продукт QEMU. Технология Hyper-V. Мобильные информационные системы</p> <p><i>Тема № 4. Прикладные решения в области физической виртуализации (3 часа)</i> Аппаратная виртуализация от Intel и AMD: сходства и различия. Решения от IBM и HP. Разграничение доступа и распределение прав в системах</p> <p><i>Тема № 4. Облачные вычисления (3 часа).</i> Понятие облачных вычислений, модели развёртывания, модели обслуживания. Характеристика и экономические аспекты.</p>

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий (в часах)

Таблица 4

Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПР	ЛР	С	СРС	ЭКЗ	Всего часов
1	Виртуализация в современных технических и организационных системах	6	6	-	-	51	45	108

6. Лекции, практические работы, лабораторные работы.

6.1. Лекции

Таблица 5

Тематика лекций и их трудоемкость

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Виртуализация в современных технических и организационных системах	6
Итого			6

6.2. Практические работы

Таблица 6

Тематика практических работ и их трудоемкость

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Виртуализация в современных технических и организационных системах	6

6.4. Образовательные технологии.

В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:

Лекции: проводятся в форме мастер-класса преподавателя; используются опорные конспекты (системы слайдов), доводимые до аудитории с помощью мультимедийного оборудования
Практические работы: проводятся в форме мастер-класса преподавателя; используется контекстное обучение с привязкой разбираемых примеров к реальным системам и условиям их работы
Самостоятельная работа студентов: при проведении самостоятельной работы обучающиеся имеют доступ в сеть «Интернет», а также к электронно-библиотечной системе университета
Консультации: проводятся в форме дискуссии «учебная группа – преподаватель»
Экзамен: письменный, проводится по билетам;

7. Самостоятельная работа студентов

Таблица 7

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы
1	1	Поиск и изучение материалов по разделу
		Подготовка научного доклада
		Подготовка научного доклада
2	1-1	Подготовка к экзамену

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

Аверченков В.И. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет [Электронный ресурс] : монография / В.И. Аверченков, С.М. Рощин. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2015. — 160 с. — 5-89838-188-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7001.html>

Рабочая программа учебной дисциплины «Виртуализация в современных технических и организационных системах» для направления подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность программы «Системы автоматизации проектирования (в промышленности)». [Электронный ресурс каф. КТС]

8.2. Перечень основной, дополнительной и справочной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная литература:

Яковлев В.В. Технологии **виртуализации** и консолидации информационных ресурсов. [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Яковлев. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. — 156 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45322.html>

Компьютерные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Косова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 241 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63098.html>

б) дополнительная литература:

Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания к практическим работам для обучающихся по направлению 38.03.02 Менеджмент / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62625.html>

Основы технического творчества и научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Пахомова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64156.html>

Клочко Е.Н. Виртуальные взаимодействия социально-экономических систем в координатах региональной экономики. [Электронный ресурс] : монография / Е.Н. Клочко. — Монография. — Краснодар. : Южный институт менеджмента 2013. — 264 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25961.html>

Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические рекомендации / О.В. Леонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 61 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46822.html>

Смирнов А.А. Обеспечение информационной безопасности в условиях виртуализации общества. Опыт Европейского Союза. [Электронный ресурс] : монография/ А.А. Смирнов. — Электрон. текстовые данные. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 159 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15425.html>

8.3. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для изучения дисциплины:

1. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ;
2. www.tu-bryansk.ru - официальный сайт БГТУ;
3. edu.tu-bryansk.ru - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;

4. mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2 - электронная библиотечная система БГТУ;
lib.tu-bryansk.ru - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС;
<http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks;
<https://e.lanbook.com/> - ЭБС Лань.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специальные помещения:

лаборатории вычислительной техники (ауд. 206, 209, 239);
 лаборатория САПР (ауд. 208);
 научный центр высоких технологий (ауд. 119).

Перечисленные специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень необходимого программного обеспечения:

Операционные системы и офисные пакеты (ОС WINDOWS, Linux, LibreOffice).

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

10.1. Методические рекомендации для преподавателей.

При чтении лекций должна решаться задача доступного изложения всех материалов по данной дисциплине согласно рабочей программе.

Главной задачей каждой лекции и практического занятия является раскрытие тематики и увязка с практическим применением машин в производстве.

При чтении лекций и проведении практических работ целесообразно использовать опорные конспекты (систему слайдов с наглядными изображениями и тезисами лекций).

10.2. Методические рекомендации для обучающихся.

Подготовку по дисциплине «Виртуализация в современных технических и организационных системах» можно разбить на несколько этапов:

- работа с литературой;
- подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо возникающие вопросы задать преподавателю на консультациях.

11. Фонд оценочных средств

11.1. Этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Показатель освоения (коды)	
	ПК-2	ПК-3

	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Виртуализация в современных технических и организационных системах	+	+	+	+	+	+

11.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-2	Готовность выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования	P1 знать: особенности проведения экспериментальных исследований объектов систем автоматизации проектирования; P2 уметь: выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования; P3 владеть: навыками организации экспериментальных исследований в области разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
			Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
			Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
ПК-3	Способность разрабатывать научные основы реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация	P1 владеть: навыками разработки научных основ реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация; P2 уметь: в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов в области систем автоматизации проектирования; P3 владеть: навыками разработки новых информационных технологий в решении задач автоматизации систем проектирования	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
			Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
			Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Шкала оценивания

Уровень освоения обучающимся учебного материала определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Оценку «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, изучивший основную и знакомый с дополнительной литературой. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить на три теоретических вопроса билета.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные учебной программой задания, изучивший основную литературу. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить хотя бы на два теоретических вопроса билета.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в полном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии, выполнивший предусмотренные учебной программой задания, знакомый с основной литературой. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить хотя бы на один теоретический вопрос билета и частично на два других вопроса.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебного материала, допустивший принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий. Во время экзамена обучающийся частично отвечает на вопросы.

Процедура промежуточной аттестации – письменный экзамен.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Понятие и назначение виртуализации
2. Программная виртуализация
3. Аппаратная виртуализация
4. Понятие паравиртуализации
5. Рекурсивная виртуализация и всё, что с ней связано
6. Технология Xen
7. Основные характеристики технологии KVM
8. Аппаратная виртуализация Intel
9. Использование виртуализации в современных технических системах
10. Использование виртуализации в современных организационных системах
11. Аппаратная виртуализация AMD
12. Сходства и различия в виртуализации Intel и AMD
13. Программный продукт QEMU
14. Технология облачных вычислений
15. Схемы развёртывания облачных вычислений
16. Модели обслуживания облачных вычислений
17. Официальные требования к облачным вычислениям
18. Платформа виртуализации

19. Преимущества и недостатки виртуальных машин
20. Типы виртуализации информационной инфраструктуры
21. Работа с системой Hyper-V
22. Восстановление виртуальной машины после сбоя
23. Технологии виртуализации IBM
24. Технологии виртуализации HP
25. Мобильные информационные системы
26. Сервис хранения данных
27. Архитектура облачных приложений
29. Программное обеспечение, как сервис
30. Безопасность данных при виртуализации

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Виртуализация в современных технических
и организационных системах

(наименование дисциплины)

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Системы автоматизации проектирования (в промышленности)

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: подготовка обучающихся к сдаче соответствующего кандидатского экзамена.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы и реализуется на 2 курсе в 3 семестре

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 – готовностью выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования; ПК-3 – способностью разрабатывать научные основы реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация.

4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часа).

5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся

Экзамен.

6. Основные разделы дисциплины:

1) Виртуализация в современных технических и организационных системах.

7. Автор:

Филиппов Р.А., к.т.н., доцент

Филиппова Л.Б., к.т.н., доцент