



**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

Облачные вычисления

(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
Облачные вычисления

(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 «Облачные вычисления» направлена на расширение профессионального научного кругозора обучающихся, в том числе частично 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 формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области облачных вычислений. Дисциплина «Облачные вычисления» призвана обеспечить высокую профессиональную подготовку в области изучения теоретических основ и практического применения облачных вычислений.

Задачи:

- Углубленное обучение технологиям, применяемыми в облачных вычислениях;
- Работа с современными решениями на основе «облачных» технологий основных поставщиков «облачных» платформ, анализ структурами облачных сервисов, их компонентами и способами взаимодействия, преимуществами и недостатками этих платформ, а также их разработка;
- Изучение лучших практик по уменьшению основных рисков связанных с применением «облачных» вычислений, лицензированием и сертификацией «облачных» сервисов, соответствие юридическим правилам и нормам, действующим на территории РФ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Облачные вычисления» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Системы автоматизации проектирования».

Дисциплина «Облачные вычисления» изучается в четвертом семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модюлю), 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-1	способность разрабатывать новые математические модели техник объектов, разрабатывать аналитические и экспериментальные методы их исследования, выполнять реализацию автоматизированных методов проектирования в рамках конструкторско-технологической подготовки	Р1 знать: автоматизированные методы проектирования в рамках конструкторско-технологической подготовки; Р2 уметь: разрабатывать новые математические модели техник объектов, разрабатывать аналитические и экспериментальные методы их исследования;

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
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
		4
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	Теоретические основы облачных вычислений	<i>Тема № 1. Развитие инфраструктурных решений в ИТ. Этапы развития ИТ инфраструктуры. Современные инфраструктурные решения. Блэйд системы. Блэйд сервера. Системы и сети хранения данных. Топологии SAN. Консолидация ИТ инфраструктуры.</i>
2	Основы работы с облачными сервисами	<i>Тема №1. Основы работы с облачными сервисами. Сетевые модели «облачных» сервисов. Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры публичного «облака». Область применения. Частное «облако». Архитектуры частных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры частного «облака». Область применения. Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры гибридного «облака».</i> <i>Тема №2: Web-службы в облаке.</i> Обзор «облачных» архитектур. Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Преимущества и риски, связанные с IaaS. Область применения IaaS. Software-as-a-Service (SaaS). Крупнейшие SaaS-решения. Преимущества и риски, связанные с SaaS. Область применения SaaS. Platform-as-a-Service (PaaS). CaaS. MaaS.
3	Выбор облачных услуг и связанные с этим риски	<i>Тема №1. Windows Azure SDK.</i> Создание нового проекта Cloud Service. Пространство имен Microsoft.ServiceHosting.ServiceRuntime. Интерфейс DFUI. Конфигурация проекта Azure. <i>Тема №2. Azure Services Platform.</i> Платформа Windows Azure. Компоненты Windows Azure. Windows Azure Storage. Windows Azure Tables. Сущности Tables. DataServiceContext. <i>Тема №3. Microsoft .NET Services.</i> Azure Blob Services. Операции с blob. Абстракция блоков. REST-запросы. Windows Azure Queue. <i>Тема №4. Облачные сервисы Microsoft.</i> Office Live Workspace. Office Web Apps. Microsoft Word Web Apps. Microsoft Excel Web Apps. SkyDrive. Office 365. <i>Тема №5. Облачные сервисы Google.</i> Google Apps. Почта и обмен сообщениями. Календарь. Работа с документами. Стартовая страница и редактор страниц. App Engine.

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	Теоретические основы облачных вычислений	2	2	-	-	17	15	36
2	Основы работы с облачными сервисами	2	2	-	-	17	15	36
3	Выбор облачных услуг и связанные с этим риски	2	2	-	-	17	15	36

6. Лекции, практические работы, лабораторные работы.

6.1. Лекции

Таблица 5

Тематика лекций и их трудоемкость

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоем- кость (час.)
1	1	Теоретические основы облачных вычислений	2
2	2	Основы работы с облачными сервисами	2
3	3	Выбор облачных услуг и связанные с этим риски	2
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	Теоретические основы облачных вычислений	2
2	2	Основы работы с облачными сервисами	2
3	3	Выбор облачных услуг и связанные с этим риски	2
Итого			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, 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
2	2	Поиск и изучение материалов по разделу
		Подготовка научного доклада
3	3	Поиск и изучение материалов по разделу
		Подготовка научного доклада
4	1-3	Подготовка к экзамену

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

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

- 1) 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>
- 2) Рабочая программа учебной дисциплины «Облачные вычисления» 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:

- 3) Клементьев И.П. Введение в облачные вычисления [Электронный ресурс] / И.П. Клементьев, В.А. Устинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 298 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57372.html>
- 4) Зиангирова Л.Ф. Технологии облачных вычислений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ф. Зиангирова. — Электрон. текстовые данные. —

Саратов: Вузовское образование, 2016. — 300 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/41948.html>

- 5) Соснин В.В. Облачные вычисления в образовании [Электронный ресурс] / В.В. Соснин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 109 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39551.html>

б) дополнительная литература:

- 6) Савельев А.О. Введение в облачные решения Microsoft [Электронный ресурс] / А.О. Савельев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 230 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73665.html>
- 7) Бараксанов Д.Н. Управление ИТ-сервисами и контентом [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Н. Бараксанов, Ю.П. Ехлаков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 144 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72199.html>
- 8) Купельский С.А. Использование облачных сервисов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.А. Купельский. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 136 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69603.html>
- 9) Сафонов В.О. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений [Электронный ресурс] / В.О. Сафонов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 379 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73678.html>
- 10) Сафонов В.О. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс] / В.О. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52174.html>
- 11) Киреева Н.В. Применение облачных технологий для анализа характеристик сети [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / Н.В. Киреева, М.А. Буранова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 25 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71868.html>

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

- Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ;
- www.tu-bryansk.ru - официальный сайт БГТУ;

- edu.tu-bryansk.ru - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;
- 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 (OC 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 «Облачные вычисления» 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-1		ПК-2			ПК-3		
	P1	P2	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Интуитивное представление об алгоритмах. Неформальное понятие алгоритма	+	+	+	+		+		+
Вычислимые функции, разрешимые и перечислимые множества	+	+	+	+	+		+	

Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Показатель освоения (коды)							
	ПК-1		ПК-2			ПК-3		
	P1	P2	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Определение машины Тьюринга. Применение машины Тьюринга к словам. Конструирование машин Тьюринга	+	+		+		+		+
Ассоциативные исчисления. Нормальные алгоритмы Маркова. Эквивалентность различных теорий алгоритмов		+	+	+	+		+	

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-1	способность разрабатывать новые математические модели техника объектов, разрабатывать аналитические и экспериментальные методы их исследования, выполнять реализацию автоматизированных методов проектирования в рамках конструкторско-технологической подготовки	P1 знать: автоматизированные методы проектирования в рамках конструкторско-технологической подготовки;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		P2 уметь: разрабатывать новые математические модели техника объектов, разрабатывать аналитические и экспериментальные методы их исследования;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
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;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		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;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
		Р3 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
ПК-3	способность адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации технической подготовки производства	Р1 владеть: навыками разработки научных основ реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р2 уметь: в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов в области систем автоматизации проектирования;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р3 владеть: навыками разработки новых информационных технологий в решении задач автоматизации систем проектирования	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. Этапы развития IT инфраструктуры.
2. Современные инфраструктурные решения.
3. Блэйд системы.
4. Блэйд сервера.
5. Системы и сети хранения данных..
6. Топологии SAN.
7. Консолидация IT инфраструктуры.
8. Сетевые модели «облачных» сервисов.
9. Публичное «облако».
10. Архитектуры публичных «облаков».
11. Преимущества и недостатки архитектуры публичного «облака». Область применения.
12. Частное «облако». Архитектуры частных «облаков».
13. Преимущества и недостатки архитектуры частного «облака». Область применения.
14. Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры гибридного «облака».
15. Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Преимущества и риски, связанные с IaaS. Область применения IaaS.
16. Software-as-a-Service (SaaS). Крупнейшие SaaS-решения. Преимущества и риски, связанные с SaaS. Область применения SaaS.
17. Platform-as-a-Service (PaaS). CaaS. MaaS.
18. Создание нового проекта Cloud Service.
19. Пространство имен Microsoft.ServiceHosting.ServiceRuntime.
20. Интерфейс DFUI. Конфигурация проекта Azure.
21. Платформа Windows Azure. Компоненты Windows Azure.
22. Windows Azure Storage. Windows Azure Tables.
23. Сущности Tables. DataServiceContext.
24. Azure Blob Services.
25. Операции с blob.
26. Абстракция блоков. REST-запросы.

27. Windows Azure Queue.
28. Office Live Workspace.
29. Office Web Apps.
30. Microsoft Word Web Apps.
31. Microsoft Excel Web Apps.
32. SkyDrive. Office 365.
33. Google Apps. Почта и обмен сообщениями. Календарь. Работа с докумен-
тами. Стартовая страница и редактор страниц. App Engine.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Облачные вычисления

(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 4 семестре

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

ПК-1 – способностью разрабатывать новые математические модели техника объектов, разрабатывать аналитические и экспериментальные методы их исследования, выполнять реализацию автоматизированных методов проектирования в рамках конструкторско-технологической подготовки;

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) Теоретические основы облачных вычислений; 2) Основы работы с облачными сервисами; 3) Выбор облачных услуг и связанные с этим риски.

7. Автор:

Филиппов Р.А., к.т.н., доцент

Филиппова Л.Б., к.т.н., доцент