

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2023 16:25:19
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Облачные технологии

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Интеллектуальные системы управления и цифровые двойники
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года 11 месяцев
Форма обучения	заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «Облачные технологии» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 26.01.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Доцент С.В. Захаркина

Заведующий кафедрой: Д.В. Масанов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Облачные технологии» изучается на третьем курсе.
Курсовая работа не предусмотрена

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Облачные технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Основы программирования;
- Объектно-ориентированное программирование.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Основы проектирования баз данных;
- Цифровое производство.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Облачные технологии» являются:

- освоение терминологии, связанной с облачными вычислениями;
- получение студентами необходимых знаний в области теоретических основ организации облачных вычислений и получение практических навыков распределенных вычислений в глобальных вычислительных сетях, методов и принципов реализации облачных технологий для распределенных вычислительных систем, технологий обеспечения взаимодействия программ в современных глобальных вычислительных сетях;
- получение новой компетенции в области теории и практики разработки сложных автоматизированных систем, необходимой для профессиональной деятельности выпускников по направлению 09.03.02;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5	ИД-ПК-5.1	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способен применять облачные технологии в профессиональной деятельности	Разработка технического задания на реализацию облачных сервисов; выбор технологии и инструментов для реализации облачных вычислений;	<ul style="list-style-type: none"> - Знает актуальную терминологию в областях распределенных вычислений, глобальных вычислительных сетей и облачных вычислений; - способен реализовывать все стадии и этапы проектирования облачных сервисов; выбирать технологии и инструменты для реализации облачных вычислений; проектировать, разрабатывать и администрировать архитектуру системы, построенной на основе облачных технологий; готовить техническую документацию и применять стандарты организации облачных вычислений; - знает основные принципы организации распределенных вычислений; методы организации облачных вычислений (IaaS, PaaS, DaaS и SaaS), их различия, основные преимущества и недостатки; функциональные требования, предъявляемые к облачным сервисам; - применяет методы и средства проектирования облачных сервисов; современные программные и аппаратные средства реализации облачных вычислений; стандарты, области и примеры использования облачных технологий. - умеет составлять техническое задание на реализацию облачных сервисов; - выбирает технологии организации облачных вычислений; построения и администрирования систем с использованием современных платформ облачных вычислений; оценки пригодности использования облачных технологий.
	ИД-ПК-5.2 Проектирование, разработка и администрирование архитектуры системы, построенной на основе облачных технологий	
	ИД-ПК-5.3 Выбор технологии организации облачных вычислений; построения и администрирования систем с использованием современных платформ облачных вычислений; оценки пригодности использования облачных технологий	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по заочной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
-----------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины								
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час	
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час
3 курс								
зимняя сессия		72	6		6		60	

летняя сессия	экзамен	72	6					57	9
Всего:		144	12		6			117	9

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ПК-5:	Раздел I. Введение в облачные технологии	2	x	2	x	24	Формы текущего контроля по разделу I: 1. устный опрос
ИД-ПК-5.1	Тема 1.1. Понятие о распределенных вычислениях.	1				7	
ИД-ПК-5.2	Тема 1.2. Модели организации облачных вычислений	1				7	
ИД-ПК-5.3	Лабораторная работа № 1.1 Вводное занятие			2		10	
ПК-5:	Раздел II. Облачный сервис AWS и его услуги	2	x	x	x	17	Формы текущего контроля по разделу II: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
ИД-ПК-5.1	Тема 2.1. Облачный сервис Amazon Web Service (AWS).	1				7	
ИД-ПК-5.2 ИД-ПК-5.3	Тема 2.2. Доменный сервис	1				10	
ПК-5:	Раздел III. Облачные хранилища, управление доступом	4	x	2	x	30	Формы текущего контроля по разделу III: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
ИД-ПК-5.1	Тема 3.1.	2				5	
ИД-ПК-5.2	Облачные хранилища, управление доступом	1				5	
ИД-ПК-5.3	Тема 3.2. Контейнеры	1				10	
	Тема 3.3 Бессерверные вычисления Лабораторная работа № 3.1 Работа с сервисами управления доступом и хранения объектов			2		10	
ПК-5:	Раздел IV. Мониторинг и анализ расходов	2	x	1	x	17	Формы текущего контроля по разделу IV: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
ИД-ПК-5.1	Тема 4.1. Мониторинг и анализ расходов	2				7	
ИД-ПК-5.2 ИД-ПК-5.3	Лабораторная работа № 4.1 Развертывание Web-приложения с доступом к облачной базе данных			1		10	
ПК-5:	Раздел V. Шифрование	2	x	1	x	30	Формы текущего контроля

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ПК-5.1	Тема 5.1	1				9	по разделу IV: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
ИД-ПК-5.2	Цели шифрования. Основные понятия.						
ИД-ПК-5.3	Тема 5.2 Инструменты шифрования: KMS, AWS Certificate Manager и др.	1				10	
	Лабораторная работа № 5.1 Развертывание приложения с помощью систем автоматического масштабирования и балансировки нагрузки			1		10	
	Экзамен	x	x	x	x	9	экзамен по билетам
	ИТОГО	12	x	6	x	126	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Введение в облачные технологии	
Тема 1.1	Тема 1.1. распределенных вычислениях.	Понятие о распределенных вычислениях. Особенности распределенных вычислений в глобальных сетях. Основные термины и определения облачных вычислений. Требования к облачным вычислениям
Тема 1.2	Модели организации облачных вычислений	Модель облачных вычислений IaaS. Модели облачных вычислений PaaS и DaaS. Модель облачных вычислений SaaS. Соотношение между различными моделями организации облачных вычислений. Преимущества, недостатки и проблемы облачных вычислений
Раздел II	Облачный сервис AWS и его услуги	
Тема 2.1	Облачный сервис Amazon Web Service (AWS).	Облачный сервис Amazon Web Service (AWS). Виртуальные машины EC2. Группы безопасности (Security Groups). Сети VPC (Virtual Private Cloud). Настройка сетевой среды и создание виртуальной машины
Тема 2.2	Доменный сервис	DNS (Domain Name Service). Понятие и назначение доменного сервиса. Маршрутизация, преобразование имен
Раздел III	Облачные хранилища, управление доступом	
Тема 3.1	Облачные хранилища, управление доступом	Виды хранилищ и варианты их использования. Понятие масштабируемости, основные термины. Управление доступом. Работа с сервисами управления доступом и хранения объектов
Тема 3.2	Контейнеры	Контейнеры, основные понятия. Способы размещения контейнеров. Основные типы контейнеров: Docker, k8s, ECS, Fargate, ECR. Развертывание Web-приложения с доступом к облачной базе данных
Тема 3.3	Бессерверные вычисления	Основные понятия бессерверных (serverless) вычислений. Организация бессерверных вычислений: Lambda, API Gateway, Fargate, SQS, SNS. Основные возможности, преимущества и проблемы бессерверных вычислений.
Раздел IV	Мониторинг и анализ расходов	
Тема 4.1	Мониторинг и анализ расходов	Принципы мониторинга и анализа расходов облачных ресурсов. Мониторинг работоспособности системы. Организация мониторинга и анализа облачных ресурсов: CloudWatch, CloudTrail, Cost Explorer, Budget.
Раздел V	Шифрование	
Тема 5.1	Цели шифрования. Основные понятия.	Цели шифрования. Основные понятия. Подходы к шифрованию, способы шифрования.
Тема 5.2	Инструменты шифрования: KMS, AWS Certificate Manager и др.	Инструменты шифрования: KMS, AWS Certificate Manager и др.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, лабораторным занятиям и экзамену;
- изучение учебных пособий;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины модуля электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности
			профессиональных компетенций
			ПК-5: ИД-ПК-5.1 ИД-ПК-5.2 ИД-ПК-5.3
высокий		отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отлично знает актуальную терминологию в областях распределенных вычислений, глобальных вычислительных сетей и облачных вычислений; основные принципы организации распределенных вычислений; методы организации облачных вычислений, их различия, основные преимущества и недостатки; функциональные требования, предъявляемые к облачным сервисам; методы и средства проектирования облачных сервисов; стандарты, области и примеры использования облачных технологий; - способен применять современные программные и аппаратные средства реализации облачных вычислений на высоком уровне; - способен самостоятельно составить ТЗ на реализацию облачных сервисов; реализовывать все стадии и этапы проектирования облачных сервисов; выбирать технологии и инструменты для реализации облачных вычислений; проектировать, разрабатывать и администрировать архитектуру системы, построенной на основе облачных технологий; готовить техническую документацию и применять стандарты организации облачных вычислений; – отлично владеет навыками выбора технологии организации облачных вычислений; построения и администрирования систем с использованием современных платформ облачных вычислений; оценки пригодности использования облачных технологий.
повышенный		хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на хорошем уровне знает актуальную терминологию в областях распределенных вычислений, глобальных вычислительных сетей и облачных вычислений; основные принципы организации распределенных вычислений; методы организации облачных вычислений, их различия, основные преимущества и недостатки; функциональные требования, предъявляемые к облачным сервисам;

			<p>методы и средства проектирования облачных сервисов; стандарты, области и примеры использования облачных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен применять современные программные и аппаратные средства реализации облачных вычислений на хорошем уровне; - способен с небольшой помощью составить ТЗ на реализацию облачных сервисов; реализовывать все стадии и этапы проектирования облачных сервисов; выбирать технологии и инструменты для реализации облачных вычислений; проектировать, разрабатывать и администрировать архитектуру системы, построенной на основе облачных технологий; готовить техническую документацию и применять стандарты организации облачных вычислений; – хорошо владеет навыками выбора технологии организации облачных вычислений; построения и администрирования систем с использованием современных платформ облачных вычислений; оценки пригодности использования облачных технологий.
базовый		удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания в области терминологии распределенных вычислений, глобальных вычислительных сетей и облачных вычислений; основные принципы организации распределенных вычислений; методы организации облачных вычислений, их различия, основные преимущества и недостатки; функциональные требования, предъявляемые к облачным сервисам; методы и средства проектирования облачных сервисов; стандарты, области и примеры использования облачных технологий; - способен применять современные программные и аппаратные средства реализации облачных вычислений на высоком уровне; - достаточно самостоятельно способен составить ТЗ на реализацию облачных сервисов; реализовывать все стадии и этапы проектирования облачных сервисов; выбирать технологии и инструменты для реализации облачных вычислений; проектировать, разрабатывать и администрировать архитектуру системы, построенной на основе облачных технологий; готовить техническую документацию и применять стандарты организации облачных вычислений; – может выбрать технологии организации облачных вычислений; построения и администрирования систем с использованием современных платформ облачных вычислений; оценки пригодности использования облачных технологий.
низкий		неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Облачные технологии» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Форма проведения текущего контроля – защита отчетов по лабораторным работам.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Лабораторная работа	Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.		5
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.		2
	Работа не выполнена.		

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен по билетам	Билет 1

	<p>1. Дайте определение распределенных вычислений. Каковы особенности распределенных вычислений в глобальных вычислительных сетях?</p> <p>2. Создать VPC с заданными параметрами</p> <p>Билет 2</p> <p>1. Дайте определения облачных вычислений. Укажите основные характеристики облачных вычислений.</p> <p>2. Создать подсеть в указанной VPC с заданными параметрами</p> <p>Билет 3</p> <p>1. Расскажите о моделях облачных вычислений NaaS и IaaS. Каковы особенности организации облачных вычислений по модели IaaS?</p> <p>2. Настроить таблицу маршрутизации – создать и присоединить шлюз для доступа к интернет ресурсам, созданным в заданной подсети</p>
Экзамен в форме демонстрационного экзамена.	Комплекты оценочной документации (К.О.Д.). Примерный перечень заданий для обучающихся, сдающих экзамен в форме демонстрационного экзамена, указаны в комплекте оценочной документации (К.О.Д.).

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Наименование оценочного средства			
Экзамен по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; 		5

	<ul style="list-style-type: none"> – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		4
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной 		3

	<p>литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</p> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- лабораторная работа 1.1		2 – 5
- лабораторная работа 2.1		2 – 5
- лабораторная работа 3.1		2 – 5
- лабораторная работа 4.1		2 – 5
- лабораторная работа 5.1		2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо
Итого за семестр экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий;
- тренингов;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 1	
аудитории для проведения занятий лекционного типа 1217, 1801, 1808	комплект учебной мебели, 30 персональных компьютеров; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – проектор, – экран.
аудитории для проведения лабораторных занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 1801, 1808	комплект учебной мебели, 15 персональных компьютеров; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – проектор, – экран.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Дружинин, Д. В.	Высокопроизводительные вычисления и облачные технологии: учебное пособие	УП	Томск : Издательство Томского государственного университета	2020	https://znanium.com/catalog/product/1864757	
2	Орлов, С. А.	Программная инженерия: учебник для вузов / С. А.	учебник	Санкт-Петербург : Питер	2021	https://znanium.com/catalog/product/1739700	
3	Савельев А.О.	Введение в облачные решения Microsoft	УП	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	ЭБС ЛАНЬ - URL: https://e.lanbook.com/book/100685	
4	Клементьев И.П., Устинов В.А.	Введение в облачные вычисления	УП	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	ЭБС ЛАНЬ - URL: https://e.lanbook.com/book/100686	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Сенько, А. В.	Работа с BigData в облаках. Обработка и хранение данных с примерами из Microsoft Azure : практическое руководство	УП	Санкт-Петербург : Питер	2019	https://znanium.com/catalog/product/1760812	
2	Под науч. ред. О. В. Китовой	Цифровой бизнес : учебник / под науч. ред. О. В. Китовой.	учебник	Москва : ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/product/1659834	
3	Клементьев И.П., Устинов В.А.	Введение в облачные вычисления	УП	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	ЭБС ЛАНЬ - URL: https://e.lanbook.com/book/100686	

4	Лэнгоун Дж., Лейбовичи А.	Виртуализация настольных компьютеров с помощью VMware View 5. Полное руководство по планированию и проектированию решений на базе VMware View 5	УП	Издательство "ДМК Пресс"	2013	ЭБС ЛАНЬ - URL: https://e.lanbook.com/book/69946	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Е. А. Рыжкова, С. В. Захаркина.	Интегрированные системы проектирования и управления: учеб. пособие. Ч. 1. Лабораторный практикум	УП	М.: МГУДТ	2015		10
2	Е. А. Рыжкова [и др.]	Интегрированные системы проектирования и управления: учеб. пособие. Ч. 2. Лабораторный практикум	УП	М : МГУДТ	2016		10

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	Электронные ресурсы компании ЦИТМ Экспонента https://exponenta.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Энциклопедия АСУ ТП. https://www.bookasutp.ru/
2.	Всероссийская патентно-техническая библиотека https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php
3.	Наукометрическая база данных Scopus https://www.scopus.com/home.uri
4.	Наукометрическая база данных Web of Science https://access.clarivate.com/
5.	Российская государственная библиотека https://www.rsl.ru/
6.	Поисковая система PatSearch
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)
8.	https://aws.amazon.com/free/ Облачный сервис AWS

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры