

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности



/ П.Ю. Гусев /
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Облачные технологии»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение автоматизированных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы  /А.А. Филимонова/

Заведующий кафедрой

Компьютерных

интеллектуальных

технологий проектирования

 /М.И. Чижев/

Руководитель ОПОП

 /П.Ю. Гусев/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение возможностей работы современных информационных систем на облачных платформах

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение основных компонентов облачных вычислений;
- получение практических навыков проектирования облачных инфраструктур;
- получение практических навыков построения облачных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Облачные технологии» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Облачные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен обеспечивать производственный процесс машиностроительного предприятия программным обеспечением в соответствии с предъявляемыми требованиями

ПК-8 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	знать основные понятия облачных вычислений
	уметь внедрять облачные технологии различного уровня
	владеть навыками управления и поддержки облачных ресурсов предприятия
ПК-8	знать компоненты облачных систем
	уметь проектировать облачные инфраструктуры
	владеть навыками построения облачных систем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Облачные технологии» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18

Лабораторные работы (ЛР)	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Расчетно-графическая работа	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	143	143
Расчетно-графическая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Понятие облачных технологий	Облачные вычисления. Облачные технологии. Участники облачных технологий. Задачи, преимущества и недостатки облачных вычислений.	4	8	12	24
2	Услуги, предоставляемые облачными системами	Основные модели: инфраструктура как услуга, платформа как услуга, программное обеспечение как услуга. Дополнительные сервисы архитектуры.	6	22	24	52
3	Модели облачного размещения	Частные облака. Публичные облака. Общественные облака. Гибридные облака.	4	8	12	24
4	Безопасность облачных вычислений	Риски использования облачных вычислений. Требования к безопасности облачных вычислений. Управление и аудит.	4	16	24	44
Итого			18	54	72	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Понятие облачных технологий	Облачные вычисления. Облачные технологии. Участники облачных технологий. Задачи, преимущества и недостатки облачных вычислений.	4	4	24	32

2	Услуги, предоставляемые облачными системами	Основные модели: инфраструктура как услуга, платформа как услуга, программное обеспечение как услуга. Дополнительные сервисы архитектуры.	4	8	48	60
3	Модели облачного размещения	Частные облака. Публичные облака. Общественные облака. Гибридные облака.	2	2	37	41
4	Безопасность облачных вычислений	Риски использования облачных вычислений. Требования к безопасности облачных вычислений. Управление и аудит.	2	2	34	38
Итого			12	16	143	171

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Работа с персональными облачными сервисами
2. Совместная работа с документами
3. Обзор облачной платформы, основные возможности и средства управления
4. Проектирование облачной инфраструктуры
5. Развертывание облачной инфраструктуры
6. Создание облачных хранилищ и баз данных
7. Программный доступ к облачным хранилищам и базам данных
8. Управление жизненным циклом приложений на основе Azure DevOps.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	знать основные понятия облачных вычислений	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь внедрять облачные технологии различного уровня	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками управления и поддержки	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	облачных ресурсов предприятия			
ПК-8	знать компоненты облачных систем	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проектировать облачные инфраструктуры	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками построения облачных систем	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-5	знать основные понятия облачных вычислений	Устный опрос	Получен развернутый ответ на вопросы билета и дополнительные вопросы	Получен ответ на все вопросы билета и большую часть дополнительных вопросов	Получен ответ на один вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов	Отсутствие ответов на основные вопросы билета и дополнительные вопросы
	уметь внедрять облачные технологии различного уровня	Расчетно-графическая работа	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками управления и поддержки облачных ресурсов предприятия	Расчетно-графическая работа	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	знать компоненты облачных систем	Устный опрос	Получен развернутый ответ на вопросы билета и дополнительные вопросы	Получен ответ на все вопросы билета и большую часть дополнительных вопросов	Получен ответ на один вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов	Отсутствие ответов на основные вопросы билета и дополнительные вопросы
	уметь проектировать облачные инфраструктуры	Расчетно-графическая работа	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				ответ во всех задачах		
	владеть навыками построения облачных систем	Расчетно- графическа я работа	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Не предусмотрено учебным планом

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Понятие облачных вычислений
2. Преимущества и недостатки облачных вычислений
3. Облачные ресурсы
4. Облачные услуги
5. Требования к облачным услугам
6. Участники облачных технологий
7. Модель «инфраструктура как услуга»
8. Модель «платформа как услуга»
9. Модель «программное обеспечение как услуга»
10. Частное облако
11. Публичное облако
12. Общественное облако
13. Гибридное облако
14. Риски облачных вычислений
15. Управление облачной инфраструктурой
16. Аудит облачной инфраструктуры

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит два теоретических вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил на все основные вопросы билета или все дополнительные.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил только на один основной вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил на все основные вопросы и большую часть дополнительных.
4. Оценка «Отлично» ставится в случае, если студент ответил на все основные вопросы билета и все дополнительные вопросы.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Понятие облачных технологий	ПК-5, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к расчетно-графической работе
2	Услуги, предоставляемые облачными системами	ПК-5, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к расчетно-графической работе
3	Модели облачного размещения	ПК-5, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к расчетно-графической работе
4	Безопасность облачных вычислений	ПК-5, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к расчетно-графической работе

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный экзамен проводится на основании билета на бумажном носителе. На подготовку к ответу отводится 20 минут. Затем осуществляется проверка ответа экзаменатором и обсуждение дополнительных вопросов. После этого выставляется оценка согласно методике.

Защита лабораторных работ и расчетно-графической работы осуществляется согласно требованиям, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 10 минут.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Клементьев, И.П. Введение в облачные вычисления : учебное пособие / И.П. Клементьев, В.А. Устинов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 310 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100686>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Костюк, А.И. Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие / А.И. Костюк. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2018. — 121 с. — ISBN 978-5-9275-2879-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная

система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125056>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Маркелов, А.А. OpenStack: практическое знакомство с облачной операционной системой / А.А. Маркелов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 268 с. — ISBN 978-5-97060-520-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100910>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Савельев, А.О. Введение в облачные решения Microsoft : учебное пособие / А.О. Савельев. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 230 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100685>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- среда разработки приложений;
- браузер;
- текстовый редактор;
- средства управления.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- учебная лаборатория с доступом к локальной сети и Интернет
- проекционная аппаратура

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Облачные технологии» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться

	в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.