



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Облачные технологии

направление подготовки/специальность 09.04.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Программирование и ТИМ-технологии в строительстве

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Ознакомление с принципами построения и обслуживания виртуальной инфраструктуры, с работой микросервисов и распараллеливания нагрузки.

Научить работать с API;

Приобрести навыки системного администрирования;

Научить работать с контейнерами;

Научить принципам разработки для отложенной обработки задач;

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства | ПК(Ц)-1.5 Осуществляет выбор метода, структуры и средств хранения данных информационной модели ОКС               | <b>знает</b><br>Знает стадии и этапы разработки информационной модели объекта капитального строительства;<br>Знает метода, структуры и средств хранения данных информационной модели ОКС;<br><b>умеет</b><br>Выбирать правильные методы, структуры и средств хранения данных информационной модели ОКС;<br>Выбирать подходящие под задачу системы контроля версий.<br><b>владеет</b><br>Навыками работы с программами удаленного доступа;<br>Навыками организации многопользовательского доступа к информационной модели объекта капитального строительства;<br>Навыком работы с системами контроля версий; |
| ПК-1 Способен управлять процессом разработки программного обеспечения                                                      | ПК-1.1 Осуществляет декомпозицию технического задания на разработку программного обеспечения на отдельные задачи | <b>знает</b><br>Принципы и этапы разработки программного обеспечения;<br>Этапы декомпозицию технического задания на разработку программного обеспечения на отдельные задачи;<br><b>умеет</b><br>Уметь декомпозировать техническое задание на разработку программного обеспечения на отдельные задачи;<br><b>владеет</b><br>Навыками формулирования функциональных требований к программному обеспечению;<br>Владеет навыком разделения процесса разработки на стадии и этапы;                                                                                                                               |

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.07 основной профессиональной образовательной программы 09.04.02 Информационные системы и технологии и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

| № п/п | Предшествующие дисциплины           | Код и наименование индикатора достижения компетенции       |
|-------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1     | Проектирование программных систем   | ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-6.1, ПК-2.2 |
| 2     | Методы и средства защиты информации | ПК-3.2                                                     |

Знать:

- основы баз данных;
- основные способы обработки данных разного типа;
- основы программирования;
- основы системного администрирования;

Уметь:

- работать с командной строкой;
- создавать несложные компьютерные программы на одном из современных языков

программирования;

- работать с современными программными продуктами различного назначения;

Владеть:

- навыками программирования;
- навыками постановки задачи;
- навыками работы с СУБД;

| № п/п | Последующие дисциплины                                | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6 |

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                                                                                | Всего часов | Из них часы на практическую подготовку | Семестр |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|---------|
|                                                                                                                                   |             |                                        | 3       |
| <b>Контактная работа</b>                                                                                                          | 32          |                                        | 32      |
| Практические занятия (Пр)                                                                                                         | 32          | 0                                      | 32      |
| <b>Иная контактная работа, в том числе:</b>                                                                                       | 1,5         |                                        | 1,5     |
| консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)                                                              | 1           |                                        | 1       |
| контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР)) | 0,25        |                                        | 0,25    |
| контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача                                                    | 0,25        |                                        | 0,25    |
| <b>Часы на контроль</b>                                                                                                           | 8,75        |                                        | 8,75    |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>                                                                                                | 65,75       |                                        | 65,75   |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>                                                                                     |             |                                        |         |
| <b>часы:</b>                                                                                                                      | 108         |                                        | 108     |
| <b>зачетные единицы:</b>                                                                                                          | 3           |                                        | 3       |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

| №    | Разделы дисциплины               | Семестр | Контактная работа (по учебным занятиям), час. |                                   |       |                                   |       |                                   | СР    | Всего, час.       | Код индикатора достижения компетенции |
|------|----------------------------------|---------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-------------------|---------------------------------------|
|      |                                  |         | лекции                                        |                                   | ПЗ    |                                   | ЛР    |                                   |       |                   |                                       |
|      |                                  |         | всего                                         | из них на практическую подготовку | всего | из них на практическую подготовку | всего | из них на практическую подготовку |       |                   |                                       |
| 1.   | 1 раздел. Облачные технологии    |         |                                               |                                   |       |                                   |       |                                   |       |                   |                                       |
| 1.1. | Виртуальные машины               | 3       |                                               |                                   | 8     |                                   |       | 16                                | 24    | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                       |
| 1.2. | Хранение и анализ данных         | 3       |                                               |                                   | 6     |                                   |       | 12                                | 18    | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                       |
| 1.3. | DevOps и автоматизация           | 3       |                                               |                                   | 6     |                                   |       | 12,75                             | 18,75 | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                       |
| 1.4. | Serverless                       | 3       |                                               |                                   | 6     |                                   |       | 12                                | 18    | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                       |
| 1.5. | Безопасность                     | 3       |                                               |                                   | 6     |                                   |       | 13                                | 19    | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                       |
| 2.   | 2 раздел. Иная контактная работа |         |                                               |                                   |       |                                   |       |                                   |       |                   |                                       |
| 2.1. | Иная контактная работа           | 3       |                                               |                                   |       |                                   |       |                                   | 1,5   | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                       |
| 3.   | 3 раздел. Контроль               |         |                                               |                                   |       |                                   |       |                                   |       |                   |                                       |
| 3.1. | Зачет с оценкой                  | 3       |                                               |                                   |       |                                   |       |                                   | 8,75  | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                       |

**5.1. Практические занятия**

| № разд | Наименование раздела и темы практических занятий | Наименование и содержание практических занятий                                                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Виртуальные машины                               | Виртуальные машины<br>Узнаем что такое облачная инфраструктура и зоны доступности;<br>Создание виртуальных машин и удалённо подключиться к ним для администрирования;     |
| 2      | Хранение и анализ данных                         | Хранение и анализ данных<br>Использование в облаке сервисы управляемых баз данных PostgreSQL, MySQL, MongoDB, ClickHouse;<br>Работа с Object Storage для хранения данных; |
| 3      | DevOps и автоматизация                           | DevOps и автоматизация                                                                                                                                                    |

|   |              |                                                                                                                                                                          |
|---|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              | Создание образов виртуальных машин;<br>Использование интерфейса командной строки;<br>Работа с Docker-контейнерами в облаке и сервисе оркестрации Kubernetes;             |
| 4 | Serverless   | Serverless<br>Работа с микросервисами и бессерверными вычислениями;                                                                                                      |
| 5 | Безопасность | Безопасность<br>Сервисы обеспечения безопасности KMS, IAM, Certificate Manager;<br>Настройка аутентификации пользователей;<br>Управление сетевой безопасностью в облаке; |

## 5.2. Самостоятельная работа обучающихся

| № разд | Наименование раздела дисциплины и темы | Содержание самостоятельной работы                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Виртуальные машины                     | Виртуальные машины<br>Самостоятельно создадим виртуальную машину, настроим к ней удаленный доступ и подключимся через протокол ssh;<br>Сделаем резервные копии данных и тиражируем виртуальные машины; |
| 2      | Хранение и анализ данных               | Хранение и анализ данных<br>Самостоятельное развертывание СУБД в облаке;                                                                                                                               |
| 3      | DevOps и автоматизация                 | DevOps и автоматизация<br>Самостоятельное создание образов VM;<br>Развертывание Docker-контейнеров в облаке;                                                                                           |
| 4      | Serverless                             | Serverless<br>Создание функции проверки доступности сайтов;                                                                                                                                            |
| 5      | Безопасность                           | Безопасность<br>Самостоятельная настройка и управление сервисами безопасности;                                                                                                                         |

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к курсовой работе;
- подготовка к зачету с оценкой.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой. Зачет с оценкой проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля) | Код и наименование индикатора контролируемой компетенции | Вид оценочного средства                                       |
|-------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1     | Виртуальные машины                         | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5                                        | Устный опрос студентов.<br>Выполнение индивидуальных заданий. |
| 2     | Хранение и анализ данных                   | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5                                        | Устный опрос студентов.<br>Выполнение индивидуальных заданий. |
| 3     | DevOps и автоматизация                     | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5                                        | Устный опрос студентов.<br>Выполнение индивидуальных заданий. |
| 4     | Serverless                                 | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5                                        | Устный опрос студентов.<br>Выполнение                         |

|   |                        |                   |                                                               |
|---|------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|
|   |                        |                   | индивидуальных заданий.                                       |
| 5 | Безопасность           | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 | Устный опрос студентов.<br>Выполнение индивидуальных заданий. |
| 6 | Иная контактная работа | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                                               |
| 7 | Зачет с оценкой        | ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5 |                                                               |

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Комплекты заданий для проверки сформированности индикаторов достижений компетенций (ПК-1.1, ПК(Ц)-1.5)

Создание, настройка и управление виртуальной машиной.

Настройка виртуальной сети между несколькими виртуальными машинами.

Развертывание СУБД в облаке и настройка удаленного доступа.

Создать свой Dockerfile и запустить контейнер.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Оценка<br/>«отлично» (зачтено)</p> | <p>знания:<br/>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;<br/>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;<br/>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)<br/>умения:<br/>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин<br/>навыки:<br/>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;<br/>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;<br/>- грамотно обосновывает ход решения задач;<br/>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;<br/>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p> |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Оценка<br/>«хорошо» (зачтено)</p>                     | <p>знания:<br/>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;<br/>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:<br/>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;<br/>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;<br/>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки:<br/>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;<br/>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;<br/>- обосновывает ход решения задач без затруднений</p> |
| <p>Оценка<br/>«удовлетворительно»<br/>(зачтено)</p>      | <p>знания:<br/>- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;<br/>- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;<br/>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения:<br/>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;<br/>- владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;<br/>- умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки:<br/>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;<br/>- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>                                                            |
| <p>Оценка<br/>«неудовлетворительно»<br/>(не зачтено)</p> | <p>знания:<br/>- фрагментарные знания по дисциплине;<br/>- отказ от ответа (выполнения письменной работы);<br/>- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения:<br/>- не умеет использовать научную терминологию;<br/>- наличие грубых ошибок</p> <p>навыки:<br/>- низкий уровень культуры исполнения заданий;<br/>- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- отсутствие навыков самостоятельной работы;<br/>- не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Что такое CentOS?

Что такое Serverless?

Какие бывают микросервисы?

Чем отличается контейнер от образа?

По какому протоколу подключаются к виртуальным машин для управления с помощью командной строки.

Что такое облако?

Что такое Kubernetes?

Что такое GIT?

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Подключиться к виртуальной машине по ssh.

Открыть порт на виртуальной машине.

Запустить Docker контейнер.

Подключиться к СУБД в облаке выполнить запросы.

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Развернуть виртуальную маши в облаке, настроить на ней сервис контроля версий и предоставить доступ пользователям.

Разработать микросервис, запустить его с помощью Serverless и настроить масштабируемость.

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

#### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| Критерии оценивания | Уровень освоения и оценка    |                            |                 |                  |
|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
|                     | Оценка «неудовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» | Оценка «хорошо» | Оценка «отлично» |
|                     | «не зачтено»                 | «зачтено»                  |                 |                  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>                                                                                                                                                                           | <p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>          | <p>Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>                                                                                              | <p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>                                                                                                                                                                                     |
| <p>знания</p> | <p>Обучающийся демонстрирует:<br/>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br/>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br/>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует:<br/>-знания теоретического материала;<br/>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br/>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует:<br/>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br/>-знания теоретического материала<br/>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;<br/>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует:<br/>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br/>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;<br/>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,<br/>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>умения</p>            | <p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p> | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>                                             | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> | <p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> |
| <p>владение навыками</p> | <p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>                               | <p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p> | <p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>         | <p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>   |

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п                                   | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы                                                                    | Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС                                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>Основная литература</u></b>       |                                                                                                                                                                       |                                                                                         |
| 1                                       | Зиангирова Л. Ф., Технологии облачных вычислений, Саратов: Вузовское образование, 2016                                                                                | <a href="http://www.iprbookshop.ru/41948.html">http://www.iprbookshop.ru/41948.html</a> |
| 2                                       | Губарев В. В., Савульчик С. А., Чистяков Н. А., Введение в облачные вычисления и технологии, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/44905.html">http://www.iprbookshop.ru/44905.html</a> |
| <b><u>Дополнительная литература</u></b> |                                                                                                                                                                       |                                                                                         |
| 1                                       | Беленькая М. Н., Изучение средств удаленного доступа распределенных ОС, Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015                          | <a href="http://www.iprbookshop.ru/63322.html">http://www.iprbookshop.ru/63322.html</a> |
| 2                                       | Ткачева Е. Н., Содержание и принципы управления виртуальными организациями как новой формой экономических систем, Краснодар: Южный институт менеджмента, 2012         | <a href="http://www.iprbookshop.ru/9580.html">http://www.iprbookshop.ru/9580.html</a>   |

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Yandex Cloud                         | <a href="https://cloud.yandex.ru/">https://cloud.yandex.ru/</a> |
| VK Cloud                             | <a href="https://mcs.mail.ru/">https://mcs.mail.ru/</a>         |
| Selectel                             | <a href="https://selectel.ru">https://selectel.ru</a>           |

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование                                         | Электронный адрес ресурса                                                 |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Российская государственная библиотека                | <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>                                |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ" | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU           | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                |
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань"  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle       | <a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>       |

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| Наименование             | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Microsoft Windows 10 Pro | Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г                               |

### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 47. Компьютерный класс                                                                                                                                                                                 | Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 47. Помещения для самостоятельной работы                                                                                                                                                               | Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.<br>ПО Microsoft Windows 10                                                                                                                          |
| 47. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет. |

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.