

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2025 18:14:36  
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 | информационных технологий и цифровой трансформации                  |
| Кафедра  | Искусственного интеллекта, прикладной математики и программирования |

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Микросервисная архитектура веб-приложений

|                                                                 |                                              |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Уровень образования                                             | бакалавриат                                  |
| Направление подготовки                                          | 01.03.02 Прикладная математика и информатика |
| Направленность (профиль)                                        | Программирование и искусственный интеллект   |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года                                       |
| Форма(-ы) обучения                                              | очная                                        |

Рабочая программа учебной дисциплины «Микросервисная архитектура веб-приложений» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 16.04.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| 1. Профессор                      | А.В. Фирсов |
| Заведующий кафедрой: <sup>2</sup> | А.В. Фирсов |

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Микросервисная архитектура веб-приложений» изучается в 7 семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

### 1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

При проведении промежуточной аттестации применяется Методика использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, подписанная 15.04.2024 директором ИИТиЦТ Чикуновым И.М.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Микросервисная архитектура веб-приложений» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

– Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Клиентские фреймворки
- Администрирование и настройка серверов
- Серверные фреймворки

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

- Облачные технологии

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 «Микросервисная архитектура веб-приложений» является:

- получение базовых, теоретических знаний о принципах, подходах разработки микросервисов на языке программирования Golang;
- формирование базовых представлений, знаний и умений о микросервисах, разработке как REST API, так и gRPC сервисов, работе с очередями сообщений и хранилищами данных, методами и средствами идентификации, авторизации и контейнеризации;
- формирование у обучающихся компетенции, установленной 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 компетенции(й) 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-2. Способен реализовывать проекты цифровой трансформации предприятий в самостоятельно выбранной предметной области, в том числе разрабатывать новые информационные и цифровые продукты путем применения существующих информационных и цифровых технологий, а также их адаптации под заданные условия, требования и ограничения | ИД-ПК-2.1. Определение принадлежности задачи профессиональной деятельности заданному классу и предметной области                       | определение возможности к использованию микросервисной архитектуры в исследуемой области                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ИД-ПК-2.2. Выбор оптимального набора инструментальных средств и ИТ-методов решения профессиональной задачи в рамках предметной области | определение наиболее подходящих языков, библиотек, программного обеспечения для реализации микросервисной архитектуры в рамках исследуемой области;                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ИД-ПК-2.3. Адаптация современных методов и алгоритмов под конкретные задачи выбранной предметной области                               | Разработка программной части микросервисной архитектуры и электронных ресурсов с применением современных приложений, алгоритмов, методов в рамках исследуемой области |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ИД-ПК-2.4. Использование ИТ-инструментов для решения задачи в выбранной предметной области                                             | Выбор оптимальных средств из многообразия предложенных вариантов и их настройка для решения конкретной задачи                                                         |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

|                           |   |      |     |      |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 6 | з.е. | 192 | час. |
|---------------------------|---|------|-----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| 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 | промежуточная аттестация, час |
| 7 семестр                     | Экзамен                        | 192        | 34                                | 34                        |                           |                              |                                          | 92                                       | 32                            |
| Всего:                        |                                | 192        | 34                                | 34                        |                           |                              |                                          | 92                                       | 32                            |

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

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы                             |                              |                             |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий, обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Контактная работа                               |                              |                             |                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Лекции, час                                     | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Седьмой семестр                                                  |                                                 |                              |                             |                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ИД-ПК-2.1<br>ИД-ПК-2.2<br>ИД-ПК-2.3<br>ИД-ПК-2.4                                                                                                        | Тема 1. Введение в Golang.                                       | 2                                               | 2                            |                             |                                 | 10                             | Формы текущего контроля<br>по разделам:<br>1. Домашние задания.<br>2. Тестирование.<br>3. Посещение профориентационных<br>мероприятий.<br>4. Участие (достижения) в<br>профессиональных конкурсах.<br>5. Научная и/или практическая работа. |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 2. Структуры данных в Golang                                | 4                                               | 4                            |                             |                                 | 10                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 3. ООП в Golang.                                            | 4                                               | 4                            |                             |                                 | 10                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 4. Конкурентное программирование.                           | 4                                               | 4                            |                             |                                 | 10                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 5 Сетевое программирование и веб-приложения.                | 4                                               | 4                            |                             |                                 | 10                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Тема 6. Прикладной интерфейс разработки (API).. | 4                            | 4                           |                                 |                                | 10                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Тема 7. Удалённый вызов процедур (RPC, gRPC).   | 4                            | 4                           |                                 |                                | 12                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Тема 8. SQL и NoSQL в Golang.                   | 2                            | 2                           |                                 |                                | 5                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Тема 9. Микросервисы.                           | 2                            | 2                           |                                 |                                | 5                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Тема 10. Очереди сообщений.                     | 2                            | 2                           |                                 |                                | 5                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Тема 11. Контейнеры                             | 2                            | 2                           |                                 |                                | 5                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Экзамен                                         |                              |                             |                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                             | Устный экзамен по билетам.<br>Промежуточная аттестация<br>производится в рамках балльно-<br>рейтинговой системы. Оценка по<br>дисциплине выставляется в<br>соответствии с Системой оценивания<br>результатов текущего контроля и<br>промежуточной аттестации. |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО                                                            | 34                                              | 34                           |                             |                                 | 92                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за весь период                                             | 34                                              | 34                           |                             |                                 | 92                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Седьмой семестр                                                  | 34                                              | 34                           |                             |                                 | 92                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  |                                                 |                              |                             |                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины/учебного модуля

| № пап            | Наименование раздела и темы дисциплины            | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7 семестр</b> |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Раздел 1</b>  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тема 1           | Тема 1. Введение в Golang.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обзор языка и идиоматика программирования на Go;</li> <li>- области применения;</li> <li>- достоинства и недостатки;</li> <li>- стандартные конструкции языка;</li> <li>- типизация в Go;</li> <li>- особенности Go: слайсы, горутины, каналы, интерфейсы;</li> <li>- особенности синтаксиса: select, ошибки, объявления переменных;</li> <li>- пакеты и модули;</li> <li>- архитектурные принципы декомпозиции системы на пакеты.</li> </ul>                                   |
| Тема 2           | Тема 2. Структуры данных в Golang                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- встроенные структуры данных;</li> <li>- связанные списки (List);</li> <li>- хэш-таблицы;</li> <li>- бинарные деревья поиска;</li> <li>- стеки и очереди.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тема 3           | Тема 3. ООП в Golang.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминология;</li> <li>- методы;</li> <li>- инкапсуляция и наследование;</li> <li>- методы и интерфейсы;</li> <li>- методы и композиция типов;</li> <li>- конструкторы и деструкторы;</li> <li>- использование ООП в Go;</li> <li>- понятие и устройство интерфейса;</li> <li>- пустой интерфейс;</li> <li>- проверка типа интерфейса;</li> <li>- важные интерфейсы;</li> <li>- интерфейсы и архитектура системы;</li> <li>- обобщённое программирование (Generics).</li> </ul> |
| Тема 4           | Тема 4. Конкурентное программирование.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- конкурентное программирование и параллелизм;</li> <li>- инструменты конкурентного программирования;</li> <li>- синхронизация потоков;</li> <li>- общая память и условие гонки;</li> <li>- Workers Pool;</li> <li>- типовые ошибки;</li> <li>- пакеты «sync» и «sync/atomic»;</li> <li>- шаблоны проектирования;</li> <li>- обработка ошибок и отмена</li> </ul>                                                                                                                 |
| Тема 5           | Тема 5 Сетевое программирование и веб-приложения. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- программирование на транспортном уровне. Пакет «net»;</li> <li>- тестирование сетевой службы;</li> <li>- понятие веб-приложения;</li> <li>- HTTP-сервер;</li> <li>- маршрутизатор и обработчики запросов;</li> <li>- традиционные веб-приложения;</li> <li>- файловый сервер и SPA;</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |

|         |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                 | - тестирование веб-приложения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 6  | Тема 6. Прикладной интерфейс разработки (API).. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие API;</li> <li>- REST API;</li> <li>- Middleware;</li> <li>- Frameworks;</li> <li>- тестирование API;</li> <li>- пакет API;</li> <li>- контекст в HTTP-обработчиках;</li> <li>- авторизация;</li> <li>- WebSocket</li> </ul>                                                                                |
| Тема 7  | Тема 7. Удалённый вызов процедур (RPC, gRPC).   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения об RPC;</li> <li>- принцип работы;</li> <li>- реализация RPC в Go. NET/RPC;</li> <li>- пример сервера и клиента RPC;</li> <li>- применение RPC;</li> <li>- тестирование RPC;</li> <li>- gRPC.</li> </ul>                                                                                         |
| Тема 8  | Тема 8. SQL и NoSQL в Golang.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- database/sql и mysql;</li> <li>- GORM;</li> <li>- Memcached, Redis;</li> <li>- брокеры сообщений, RabbitMQ;</li> <li>- MongoDB.</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| Тема 9  | Тема 9. Микросервисы.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие микросервисов и их отличительные особенности;</li> <li>- микросервисы и базы данных;</li> <li>- инфраструктура для микросервисов, варианты развёртывания;</li> <li>- управление конфигурацией;</li> <li>- сбор журналов;</li> <li>- мониторинг, профилирование и отладка;</li> <li>- фреймворки</li> </ul> |
| Тема 10 | Тема 10. Очереди сообщений.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- хеширование паролей;</li> <li>- CSRF-токены</li> <li>- на основе хеша, шифрования и JWT;</li> <li>- Сессии. Stateful и stateless сессии. Подводные камни сессий на основе JWT</li> </ul>                                                                                                                           |
| Тема 11 | Тема 11. Контейнеры                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docker и golang;</li> <li>- оптимизация сборки докер-контейнера, многошаговая сборка;</li> <li>- Docker-compose.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |

### 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:

- выполнение домашних работ;
- подготовку к защите домашних работ;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к тестированию;
- участие в рекомендованных контрольно-рейтинговых мероприятиях, в том числе профориентационных;
- 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 консультаций перед экзаменом.

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины/учебного 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).

Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации определяется в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 | профессиональной(-ых) компетенции(-й)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 | ИД-ПК-2.1<br>ИД-ПК-2.2<br>ИД-ПК-2.3<br>ИД-ПК-2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| высокий                                 | 85-100                                                                                              | отлично                                                                         | Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>– демонстрирует высокий уровень анализа предметной области и составления литературного обзора;</li> <li>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– даёт развёрнутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul> |
| повышенный                              | 70-84                                                                                               | хорошо                                                                          | Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>– допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul>                                                                                                                                                    |

|         |       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|-------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| базовый | 55-69 | удовлетворительно   | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объёме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
| низкий  | 0-54  | неудовлетворительно | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы.</li> </ul> |

## 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 «Микросервисная архитектура веб-приложений» 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:

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Формируемая компетенция                          |
|------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1    | Домашние задания        | 1. Проектирование и реализация микросервиса «Рекламный брокер».<br>2. Проектирование и реализация микросервиса «Статическое хранилище».<br>3. Проектирование и реализация микросервиса «Система рассылки».<br>4. Проектирование и реализация микросервиса «Auth0 провайдер».<br>5. Проектирование и реализация микросервиса «Фиды».<br>6. Проектирование и реализация микросервиса «Процессинг».<br>7. Проектирование и реализация микросервиса «Мессенджер».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ИД-ПК-2.1<br>ИД-ПК-2.2<br>ИД-ПК-2.3<br>ИД-ПК-2.4 |
| 2    | Тестирование            | №1 Какие операции необходимо провести перед началом работы на компьютере?<br>А) Осмотреть и привести в порядок рабочее место, убрать все посторонние предметы, которые могут отвлекать внимание и затруднять работу.<br>В) Убедиться в том, что на устройствах ПК (системный блок, монитор, клавиатура) не располагаются сосуда с жидкостями, сыпучими материалами (чай, кофе, сок, вода и пр.).<br>С) Включить электропитание в последовательности, установленной инструкцией по эксплуатации на оборудование; убедиться в правильном выполнении процедуры загрузки оборудования, правильных настройках.<br>Д) Выполнить физические упражнения для поддержания мышечного тонуса, сделать самомассаж шеи, убедиться в наличии в доступности воды, кофе, тонизирующих средств.<br><br>№2 Какой архитектурный стиль позволяет разбить систему на уровни, где каждый уровень обслуживает определенную роль?<br>а. Микросервисы<br>б. Клиент-серверная<br>в. Слоистая<br>г. Peer-to-peer |                                                  |

| № пп | Формы текущего контроля                           | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                               | Формируемая компетенция |
|------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 3    | Посещение профориентационных мероприятий          | №1. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина.<br>№2. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина. |                         |
| 4    | Участие (достижения) в профессиональных конкурсах | Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина                                                                                                              |                         |
| 5    | Научная и/или практическая работа                 | Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве представителя РГУ им. А.Н. Косыгина                                                                                                             |                         |

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Критерии и шкалы оценивания формируются в соответствии с ограничениями Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

| Тип контрольно-рейтингового мероприятия  | Наименование КРМ                                                                 | Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               | Балл или диапазон баллов |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|
|                                          |                                                                                  | Контрольные сроки и шкала эрозии баллов                | Правила начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Начисление баллов после завершения аттестации |                          |
| Посещение профориентационных мероприятий | Участие в публичных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина | Нет                                                    | Приказ или Распоряжение о включении мероприятий в учебный процесс, наличие отметки о посещении мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки.<br>Балл за КРМ определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п.<br>КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС. | Нет                                           | 1-5                      |

| Тип контрольно-рейтингового мероприятия           | Наименование КРМ                                                                                         | Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               | Балл или диапазон баллов |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|
|                                                   |                                                                                                          | Контрольные сроки и шкала эрозии баллов                | Правила начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Начисление баллов после завершения аттестации |                          |
|                                                   | Участие в публичных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина                        | Нет                                                    | <p>Приказ или Распоряжение об участии в мероприятии, наличие подтверждения посещения мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки.</p> <p>Балл за КРМ определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п.</p> <p>КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.</p> | Нет                                           | 1-4                      |
| Участие (достижения) в профессиональных конкурсах | Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина | Нет                                                    | <p>Приказ или Распоряжение об организации и/или участии в мероприятии. Документы, подтверждающие участие и результаты участия. Соответствие содержания дисциплины и мероприятия определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов.</p> <p>КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).</p>                                                                                                                                | Да                                            |                          |
|                                                   |                                                                                                          |                                                        | Обучающийся проявил профессиональный подход к выполнению конкурсного задания, занял призовое место или его конкурсная работа выполнена на высоком профессиональном уровне без грубых ошибок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               | 1-2                      |
|                                                   |                                                                                                          |                                                        | Обучающийся участвовал в конкурсе, выполнил конкурсное задание полностью и в срок. Однако его работа содержит ошибки, помарки или не соответствует тематике дисциплины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               | 0-1                      |
| Научная и/или практическая работа                 | Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве                                    | Нет                                                    | <p>Сертификат или иные документ, подтверждающие участие и результаты участия в научных конференциях или иных научных мероприятиях. Соответствие содержания дисциплины и прошедшего обучения определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов.</p> <p>КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).</p>                                                                                                                    |                                               |                          |

| Тип контрольно-рейтингового мероприятия | Наименование КРМ                    | Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               | Балл или диапазон баллов |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|
|                                         |                                     | Контрольные сроки и шкала эрозии баллов                                                                                                                     | Правила начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                          | Начисление баллов после завершения аттестации |                          |
|                                         | представителя РГУ им. А.Н. Косыгина |                                                                                                                                                             | Обучающийся представил актуальную и оригинальную работу, соответствующую тематике дисциплины. Работа отмечена призовым местом, иным знаком отличия или представляет собой интерес в рамках ИТ-направления.                                                                                         | Да                                            | 3-4                      |
|                                         |                                     |                                                                                                                                                             | Обучающийся представил формальную работу, не имеющей признаки научной работы. Работа содержит ошибки, признаки плагиата или не соответствует научной тематике по формальным признакам.                                                                                                             |                                               | 0-2                      |
| Выполнение учебных заданий              | Первое домашнее задание             | Не позднее чем на 6-й неделе реализации дисциплины. При нарушении срока сдачи менее чем на 1 неделю балл снижается на 30%, более чем на 1 неделю – на 50%.  | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в программе. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике. | Да                                            | 13-15                    |
|                                         |                                     |                                                                                                                                                             | Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.                                                                                                                                                                                    |                                               | 9-12                     |
|                                         |                                     |                                                                                                                                                             | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.                                                                                                                                                                                                                                         |                                               | 2-8                      |
|                                         |                                     |                                                                                                                                                             | Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | 0-1                      |
|                                         | Второе домашнее задание             | Не позднее чем на 12-й неделе реализации дисциплины. При нарушении срока сдачи менее чем на 1 неделю балл снижается на 30%, более чем на 1 неделю – на 50%. | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в программе. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике. | Да                                            | 13-15                    |
|                                         |                                     |                                                                                                                                                             | Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.                                                                                                                                                                                    |                                               | 9-12                     |
|                                         |                                     |                                                                                                                                                             | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.                                                                                                                                                                                                                                         |                                               | 2-8                      |
|                                         |                                     |                                                                                                                                                             | Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | 0-1                      |

| Тип<br>контрольно-<br>рейтингового<br>мероприятия | Наименование<br>КРМ | Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | Балл или<br>диапазон<br>баллов |
|---------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                   |                     | Контрольные<br>сроки и<br>шкала эрозии<br>баллов       | Правила начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Начисление<br>баллов<br>после<br>завершения<br>аттестации |                                |
| Аттестационные<br>мероприятия                     | Тестирование        | Нет                                                    | Тест предусматривает ответ испытуемым на 30 вопросов с одним или несколькими верными вариантами ответов. Наивысший балл по тесту – 30 баллов. Вопросы с одним верным вариантом ответа оцениваются по номинальной шкале (1 балл за вопрос). Вопросы с несколькими вариантами ответов оцениваются в рамках порядковой шкалы. Максимальное количество баллов за подобные тестовые задания составляют 1 балл. Выбор правильного ответа оценивается в $1/N$ баллов, где N – количество верных вариантов в задании. Выбор неверного варианта обнуляет баллы за задание. | Да                                                        | 0-25                           |
| Итого:                                            |                     |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | 0-70                           |

## 5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Формируемая компетенция                                    |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Устный экзамен по билетам      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начало программирования в Go — что нужно знать?</li> <li>2. Что такое Go? Go Playground, пакеты, функции и скобки в Golang.</li> <li>3. Основы: Работа с числами, форматирование строк, переменные и константы.</li> <li>4. Цикл for, if-else-switch, True-False и операторы сравнения в Golang</li> <li>5. Оператор switch в Golang.</li> <li>6. Область видимости переменных в Golang.</li> <li>7. Создание программы для покупки билетов в Golang.</li> <li>8. Вещественные числа в Golang — float64 и float32.</li> <li>9. Целые числа integer в Golang — выбор верного типа.</li> <li>10. Пакет Big — Крупные числа в Golang и примеры их использования.</li> <li>11. Работа со строками в Golang.</li> <li>12. Конвертирование типов данных в Golang.</li> <li>13. Создаем Шифр Виженера на Golang.</li> <li>14. Функции в Golang на примерах.</li> <li>15. Методы в Go — Создание и использование методов в Golang.</li> <li>16. Функции первого класса, замыкания и анонимные функции в Golang.</li> <li>17. Программа для перевода температуры из Цельсия в Фаренгейты.</li> <li>18. Создание и итерация массива в Golang.</li> <li>19. Срез массива в Golang.</li> <li>20. Работа с массивами и срезами в Golang — append() и make().</li> <li>21. Карта — ассоциативный массив в Golang.</li> <li>22. Создание игры «Жизнь» в Golang.</li> <li>23. Структуры в Golang — Экспорт структур в JSON.</li> <li>24. Структуры и методы — объектно-ориентированный подход в Golang.</li> <li>25. Композиция и встраивание методов в Golang.</li> <li>26. Интерфейсы в Golang.</li> <li>27. Создание игры-симулятора фермы в Golang.</li> <li>28. Указатели в Golang.</li> <li>29. Значение nil в Golang.</li> <li>30. Обработка ошибок в Golang.</li> </ol> | <p>ИД-ПК-2.1<br/>ИД-ПК-2.2<br/>ИД-ПК-2.3<br/>ИД-ПК-2.4</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 31. Создание игры Судoku в Golang.<br>32. Горутины и конкурентность — Многопоточность в Go.<br>33. Изучаем конкурентность и параллелизм в Golang.<br>34. Конкурентность в Go на примере создания игры для изучения Марса.<br>35. JSON в Golang — сериализация и десериализация.<br>36. Применение языка Go .<br>37. Плюсы языка Go. Минусы языка Go.<br>38. Переменные и арифметические операции, ввод/вывод данных<br>39. Комментарии. Константы<br>40. Условные выражения. Условные конструкции<br>41. Циклы. Форматированный вывод.<br>42. Массивы и срезы. |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Результат промежуточной аттестации определяется как соответствие суммы набранных рейтинговых баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущей аттестации и контрольно-рейтинговых баллов, набранных за промежуточную аттестацию. Оценка по дисциплины выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации, описанной в данном документе, а также в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Шкалы оценивания             |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Полученные рейтинговые баллы |
| Устный экзамен по билетам        | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, даёт полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>                                                                                                                                                                                     | 21-30                        |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> | 11-20                        |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Шкалы оценивания             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Полученные рейтинговые баллы |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <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> | 6-10                         |
|                                  | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не даёт верных ответов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0-5                          |

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

В соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля                                      | 100-балльная система | Пятибалльная система                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль:</b>                            |                      |                                                         |
| - домашние задания                                  | 0 – 30 баллов        | зачтено/не зачтено                                      |
| - тестирование                                      | 0 – 25 баллов        | зачтено/не зачтено                                      |
| - посещение профориентационных мероприятий          | 0 – 9 баллов         | зачтено/не зачтено                                      |
| - участие (достижения) в профессиональных конкурсах | 0 – 3 балла          | зачтено/не зачтено                                      |
| - научная и/или практическая работа                 | 0 – 3 балла          | зачтено/не зачтено                                      |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                    |                      |                                                         |
| - устный экзамен по билетам                         | 0 – 30 баллов        | зачтено/не зачтено                                      |
| <b>Итого за дисциплину</b>                          |                      |                                                         |
| экзамен                                             | 0 - 100 баллов       | Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно |

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

| 100-балльная система | Пятибалльная система (оценка по дисциплине) |
|----------------------|---------------------------------------------|
|                      | экзамен                                     |
| 85 – 100 баллов      | отлично                                     |
| 70 – 84 баллов       | хорошо                                      |
| 55 – 69 баллов       | удовлетворительно                           |
| 0 – 54 баллов        | неудовлетворительно                         |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## **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**

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b> | <b>Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b> |
| <b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 3</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                   |

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                                                    | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– ноутбук;<br>– проектор;<br>– проекционный экран.                                               |
| аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                                 | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– ноутбук;<br>– проектор;<br>– проекционный экран;<br>– персональные компьютеры для обучающихся. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                     | Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                |
| читальный зал библиотеки                                                                                                                                             | – компьютерная техника;<br>– 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 (заполняется для изданий в электронном виде) | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания       |                        |                                                        |                                     |                    |             |                                                                                       |                                                  |
| 1                                                               | М. А. Титмус, 2021     | Облачный Go                                            | УП                                  | Москва : ДМК Пресс | 2021        | <a href="https://e.lanbook.com/book/241106">https://e.lanbook.com/book/241106</a>     |                                                  |
|                                                                 | М. Батчер, М. Фарина,  | Go на практике : руководство                           | УП                                  | Москва : ДМК Пресс | 2017        | <a href="https://e.lanbook.com/book/97351">https://e.lanbook.com/book/97351</a>       |                                                  |
| 2                                                               | Э. Х. Сейерс, А. Милл, | Docker на практике                                     | УП                                  | Москва : ДМК Пресс | 2020        | <a href="https://e.lanbook.com/book/131719">https://e.lanbook.com/book/131719</a>     |                                                  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания |                        |                                                        |                                     |                    |             |                                                                                       |                                                  |
|                                                                 | П. С. Кочер,           | Микросервисы и контейнеры Docker : руководство         | УП                                  | Москва : ДМК Пресс | 2019        | <a href="https://e.lanbook.com/book/123710">https://e.lanbook.com/book/123710</a>     |                                                  |
| 1                                                               | С. Марк                | Программирование на Go. Разработка приложений XXI века | УП                                  | Москва : ДМК Пресс | 2013        | <a href="https://e.lanbook.com/book/69944">https://e.lanbook.com/book/69944</a>       |                                                  |

## 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» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.                                                              | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<br><a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.                                                              | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.                                                              | Образовательная платформа «Юрайт» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.                                                              | Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» <a href="https://www.polpred.com/">https://www.polpred.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6.                                                              | Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.                                                              | Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.                                                              | База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.                                                              | Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier <a href="https://sciencedirect.com/">https://sciencedirect.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.                                                              | База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.                                                              | База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.                                                              | База данных Web of Science компании Clarivate Analytics <a href="https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search">https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.                                                              | База данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center <a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8.                                                              | Научная электронная библиотека «elibrary.ru» <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9.                                                              | База данных издательства SpringerNature<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a><br><a href="https://www.springerprotocols.com/">https://www.springerprotocols.com/</a><br><a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a><br><a href="https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22">https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22</a><br><a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a><br><a href="http://npg.com/">http://npg.com/</a> |

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                           |
| 2.   | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 3.   | V-Ray для 3Ds Max                             | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 4.   | NeuroSolutions                                | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 5.   | Wolfram Mathematica                           | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 6.   | Microsoft Visual Studio                       | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |

|     |                                                                                                                                                                                                  |                                       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 7.  | CorelDRAW Graphics Suite 2018                                                                                                                                                                    | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 8.  | Mathcad                                                                                                                                                                                          | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 9.  | Matlab+Simulink                                                                                                                                                                                  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019. |
| 10. | Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.) | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 11. | SolidWorks                                                                                                                                                                                       | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 12. | Rhinoceros                                                                                                                                                                                       | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 13. | Simplify 3D                                                                                                                                                                                      | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 14. | FontLab VI Academic                                                                                                                                                                              | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 15. | Pinnacle Studio 18 Ultimate                                                                                                                                                                      | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 16. | КОМПАС-3d-V 18                                                                                                                                                                                   | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 17. | Project Expert 7 Standart                                                                                                                                                                        | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 18. | Альт-Финансы                                                                                                                                                                                     | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 19. | Альт-Инвест                                                                                                                                                                                      | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 20. | Программа для подготовки тестов Indigo                                                                                                                                                           | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 21. | Диалог NIBELUNG                                                                                                                                                                                  | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |

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

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

| <b>№ пп</b> | <b>год<br/>обновления<br/>РПД</b> | <b>характер изменений/обновлений<br/>с указанием раздела</b> | <b>номер протокола<br/>и дата заседания<br/>кафедры</b> |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |