

Кафедра информационных технологий

Утверждаю  
Зав. кафедрой  
О.В.Федорова  
Протокол заседания  
кафедры № 10  
от 06.04.2026

|                                                    |                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Наименование дисциплины                            | Интеграция и автоматизация процесса разработки ПО |
| Направление подготовки                             | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника     |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Инженерия информационных систем                   |
| Год набора                                         | 2025, 2026                                        |

**Составители:**

Доцент лаборатории  
высокопроизводительных вычислений  
Конюхов И.В.  
АНО ВО «Университет Иннополис»

Казань

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Разделы рабочей программы:

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля).
2. Перечень планируемых результатов обучения.
3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).
4. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля).
5. Учебно-методическое обеспечение.
6. Материально-техническое обеспечение.
7. Оценочные и методические материалы.
8. Дополнительные сведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОПОП ВО Университета Иннополис по данному направлению подготовки.

| Форма обучения | Семестр | Трудоемкость дисциплины в |                     | Контактная работа |                                          | Контроль, час. | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации (экз./диф. зач./зач.) |
|----------------|---------|---------------------------|---------------------|-------------------|------------------------------------------|----------------|------------------------------|------------------------------------------------------|
|                |         | зачетных единицах         | академических часах | Лекции, час.      | Семинарские (практические) занятия, час. |                |                              |                                                      |
| очная          | 7       | 4                         | 144                 | 30                | 30                                       | 18             | 66                           | экзамен                                              |

## 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины (модуля) «DevOps Engineering / Интеграция и автоматизация процесса разработки ПО» обеспечивает формирование и развитие компетенций обучающихся в области разработки программного обеспечения и приложений, их применение для решения различных прикладных задач в рамках профессиональной деятельности. В ходе освоения дисциплины обучающиеся рассматривают ключевые элементы архитектуры веб-приложений, принципов тестирования, системы контроля и их использование для решения реальных проблем.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

**Целью освоения дисциплины (модуля)** является формирование знаний, умений и навыков в рамках профессиональной деятельности, позволяющих успешно работать в избранной отрасли, а также обладать компетенциями, способствующими социальной мобильности, устойчивости и конкурентоспособности обучающегося в условиях современных рыночных отношений. Задачами дисциплины являются изучение принципов использования системы контроля и проведения тестирований, архитектуры веб-приложений и основ ООП.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:**

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                            | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Методы и технологии обучения, способствующие формированию компетенции                                                                                                  |
|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | ПК-1            | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, создавать и поддерживать среды разработки, автоматизировать и контролировать качество разработки программных решений для | <b>Знать:</b> основы структурного, объектно-ориентированного и функционального программирования; стандартные и прикладные библиотеки для выбранного языка программирования; принципы включения стороннего исходного кода (в том числе открытого) в разрабатываемые решения жизненный цикл и этапы разработки ПО; компилируемые и скриптовые языки программирования; языки разметки и представления/хранения данных; архитектуру баз данных (SQL / NoSQL); языки запросов к базам данных (SQL); паттерны проектирования программного кода; архитектуры приложений; общие принципы работы операционных систем; принципы работы микросервисной | Метод контрольных вопросов; Проектная технология; Информационно – коммуникационная технология; Групповая технология; Технология развития критического мышления; Кейс – |

|    |      |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | информационных систем                                                                     | <p>архитектуры; принципы взаимодействия с API удаленных сервисов (REST, SOAP, PRC); системы управления проектами и задачами (Jira, YouTrack и др.); методики управления IT-проектами; инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса.</p> <p><b>Уметь:</b> писать поддерживаемый код на различных языках программирования; определять архитектуру приложений ИС, их масштабируемость; устанавливать и настраивать серверы баз данных; работать с инструментами и методами обработки BigData; эффективно использовать инструменты и системы контроля версий; работать с контейнерами и виртуальными машинами; управлять изменениями в приложениях и автоматизировать их; оценивать временные и материальные затраты на разработку отдельных компонент информационных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и приемами формализации задач, методами и средствами проектирования программного обеспечения, проектирования программных интерфейсов, проектирования баз данных; навыками автоматизированной проверки и заливки кода, сборки компонентов программного решения.</p> | технология                                                                                                                                                                                                       |
| 2. | ПК-2 | Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <p><b>Знать:</b> архитектуру, устройство и функционирование вычислительных и информационных систем; устройство и функционирование современных информационных систем; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); методы выявления требований.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать архитектуру, дизайн и прототипы информационной системы; разрабатывать метрики (количественные показатели) работы информационной системы; настраивать и создавать компоненты анализа программного решения информационной системы; исправлять дефекты и несоответствия в архитектуре и дизайне информационной системы, подтверждать исправление дефектов и несоответствий в коде информационной системы и документации к ней; проверять (верифицировать) архитектуру информационной системы, выполнять</p>                                                                                                 | <p>Метод контрольных вопросов;<br/>Проектная технология;<br/>Информационно –<br/>коммуникационная технология;<br/>Групповая технология;<br/>Технология развития критического мышления;<br/>Кейс – технология</p> |

|    |      |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                              |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      |                                                                                                                                              | <p>параметрическую настройку информационной системы; разрабатывать технологии обмена данными; разрабатывать базы данных информационной системы; осуществлять оптимизацию информационной системы; разрабатывать пользовательскую документацию; оценивать временные и материальные затраты на разработку информационной системы при заданных ресурсах.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оптимизации работы информационной системы и её компонентов; приемами интеграции информационной системы с техническим обеспечением заказчика.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                              |
| 3. | ПК-3 | Способен обеспечивать качество программного кода и программных продуктов                                                                     | <p><b>Знать:</b> теорию автоматического и ручного тестирования; актуальные инструменты для проведения ручного и автоматического функционального и нагрузочного тестирования.</p> <p><b>Уметь:</b> внедрять инструменты и системы статического анализа кода; использовать техники тест-дизайна; автоматизировать тестирование.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проверки среды сборки и среды исполнения; составления тест-планов и тест-кейсов; прогнозирования сбоев и нахождения ошибок в продуктах; составления технического задания на устранение найденных после тестирования недочётов; тестирования результатов прототипирования; контроля качества разработки программных решений для информационной системы; настройки и создания компонентов для анализа качества программного решения; оценки времени и ресурсов на тестирование компонентов информационной системы.</p> | <p>Метод контрольных вопросов;<br/>Проектная технология;<br/>Информационно – коммуникационная технология;<br/>Групповая технология;<br/>Технология развития критического мышления;<br/>Кейс – технология</p> |
| 4. | ПК-4 | Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения информационных систем | <p><b>Знать:</b> общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационной сети; архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационной сети; средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных; инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE, защищенные протоколы управления, основные</p>                                                                                                                                                                                                                              | <p>Метод контрольных вопросов;<br/>Проектная технология;<br/>Информационно – коммуникационная технология;<br/>Групповая технология;<br/>Технология развития критического мышления;<br/>Кейс – технология</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  |  |  | <p>средства криптографии; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе; требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой информационной сети; особенности реализации полностью облачных и гибридных решений; инструменты CI/CD.</p> <p><b>Уметь:</b> выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной (обычной) работы (базовые параметры); применять аппаратные, программные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; осуществлять мониторинг сетевых устройств; использовать современные стандарты параметризации программного обеспечения сетевой инфокоммуникационной системы; использовать типовые процедуры восстановления данных, определять точки восстановления данных, работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем; составлять график модернизации программно-аппаратных средств, работать с информацией организаций-производителей сетевых устройств и программного обеспечения; отслеживать развитие инфокоммуникационных технологий; обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий; создавать и поддерживать инфраструктуру для разработки с применением российских программных решений и решений с открытым исходным кодом; выбирать систему оркестрации контейнеров; применять практики непрерывной интеграции, тестирования и сборки; настраивать системы непрерывной интеграции с использование российских программных решений и решений с открытым исходным кодом; решать задачи по деплою под разные языки программирования и платформы; выбирать и настраивать необходимые сервисы для мониторинга как отдельных приложений так и информационной системы в целом; оценивать временные и материальные затраты на развертывание программно-аппаратных</p> | технология |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>решений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками установки, настройки и управления локальными и глобальными сетями; настройки и управления конфигурацией нескольких серверов; современными средствами контроля производительности сети; навыками настройки параметров современных программно-аппаратных межсетевых экранов, сегментирования элементов сети; автоматизированного развертывания программного решения на стороне пользователя; навыками развертывания информационной системы, в том числе рабочих мест информационной системы у заказчика; разработки технологий интеграции информационной системы с существующими информационными системами организации; установки и настройки прикладного программного обеспечения, необходимого для функционирования информационной системы; настройки оборудования, участвующего в работе информационной системы.</p> |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Знания:** сформированы систематические знания основ ООП; архитектуры веб-приложений; API; видов тестирования; принципов CI /CD; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; основ системного мышления; методов критического анализа.

**Умения:** сформированы умения использовать систему контроля; развертывать инфраструктуру; реализовывать API; писать Unit тесты; проводить интеграционное тестирование; проводить анализ исполнения требований; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.

**Навыки (владения):** сформировано владение навыками написания Unit тестов; навыками реализации API; навыками проведения нагрузочного и интеграционного тестирования; навыками формализации задач; навыками проектирования программного обеспечения; навыками тестирования и оценки качества программных систем.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

Данная учебная дисциплина (модуль) включена в «Блок 1. Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) образовательной программы «Инженерия информационных систем» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивает

формирование профессиональных компетенций. Дисциплина (модуль) «DevOps Engineering / Интеграция и автоматизация процесса разработки ПО» позволяет обучающимся получить знания, умения и навыки для успешной профессиональной деятельности в области программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления. Дисциплина осваивается студентами при обучении в очной форме на 3 курсе в 7 семестре.

#### 4. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Объем дисциплины (модуля) составляет:**

4 зачетные единицы, 144 академических часа, объем контактной работы — 60 академических часов.

**Структура дисциплины (модуля):**

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля)                  | Трудоемкость, академические часы |                                          |                |                              |
|-----------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|----------------|------------------------------|
|           |                                                           | Очная форма                      |                                          |                |                              |
|           |                                                           | Контактная работа                |                                          | Контроль, час. | Самостоятельная работа, час. |
|           |                                                           | Лекции, час.                     | Семинарские (практические) занятия, час. |                |                              |
| 1.        | Понятия DevOps                                            | 6                                | 6                                        | 0              | 13                           |
| 2.        | Архитектура веб приложений / развертывание инфраструктуры | 6                                | 6                                        | 0              | 13                           |
| 3.        | Реализация API / Взаимодействие базами данных             | 6                                | 6                                        | 0              | 13                           |
| 4.        | Тестирование ПО                                           | 6                                | 6                                        | 0              | 13                           |
| 5.        | CI/CD                                                     | 6                                | 6                                        | 0              | 14                           |
|           | Промежуточная аттестация - экзамен                        |                                  |                                          | 18             |                              |
| ИТОГО:    |                                                           | 30                               | 30                                       | 18             | 66                           |

**Содержание дисциплины (модуля):**

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Содержание дисциплины (модуля) по темам                  | Формируемые компетенции |
|-----------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1.        | Понятия DevOps                           | Основные понятия DevOps.<br>Система контроля версий Git. |                         |



|    |                                                           |                                                                                                                                         |                           |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 2. | Архитектура веб приложений / развертывание инфраструктуры | Классическая архитектура веб-приложений.<br>Описание инфраструктуры с помощью Ansible.<br>Развертывание инфраструктуры через terraform. | ПК-1; ПК-2; ПК-3;<br>ПК-4 |
| 3. | Реализация API / Взаимодействие базами данных             | Что такое API? Реализация API на golang                                                                                                 |                           |
| 4. | Тестирование ПО                                           | Написание Unit тестов.<br>Нагрузочное тестирование.<br>Интеграционное тестирование.                                                     |                           |
| 5. | CI/CD                                                     | Jenkins<br>Ansible<br>Prometheus                                                                                                        |                           |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Университет Иннополис обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде Университета (<https://my.university.innopolis.ru>). Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне его.

Также обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

### Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Введение в программные системы и их разработку: учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 649 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/133933.html> — ЭБС «IPRbooks».
2. Roggenbach, M., Cerone, A. Formal Methods for Software Engineering. Languages, Methods, Application Domains. — Publishing House: Springer Cham, 2022. — 524 p. — Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-38800-3> — Полнотекстовая англоязычная БД Springer.

Дополнительная литература:

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 469 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78846> — ЭБС «IPRbooks».

2. Перемитина, Т. О. Управление качеством программных систем: учебное пособие / Т. О. Перемитина. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 228 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/13994.html> — ЭБС «IPRbooks».

### **Дистанционная поддержка дисциплины (модуля)**

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle, развернутая на портале АНО ВО «Университет Иннополис». Во время обучения все студенты получают индивидуальные пароли для входа в систему, в которой размещаются: программа курса, контрольные вопросы, задания, темы лекций с презентационными материалами и т. д.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

2. Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Перечень материально-технического оснащения учебных аудиторий конкретизируется приказом директора или уполномоченного им лица ежегодно и размещается на официальном сайте Университета в информационно-коммуникационной сети «Интернет» в подразделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса. Доступная среда» раздела «Сведения об образовательной организации» по ссылке: <https://innopolis.university/sveden/objects>.

3. Для проведения занятий лекционного и семинарского (практического) типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины (модуля).

4. Лаборатории Университета, в том числе Кибер-физическая лаборатория информационной безопасности «Иннокиберполигон» (<https://engineerschool.innopolis.university/innocyberpolygon>), Цифровая лаборатория искусственного интеллекта «InnoDataHub» (<https://engineerschool.innopolis.university/innodatahub>), Цифровая образовательная песочница для разработки передовых систем «DevOps Playground» (<https://engineerschool.innopolis.university/devops>), оснащены лабораторным и специализированным оборудованием. Перечень материально-технического оснащения и программного обеспечения лабораторий размещается на официальном сайте Университета по ссылке: <https://innopolis.university/sveden/objects>.

5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

| №                                       | Ссылка на информационный ресурс                                                                                       | Наименование разработки в электронной форме                                                                                                                | Доступность                                                                                    |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Электронно-библиотечные системы:</b> |                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |                                                                                                |
| 1.                                      | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>                                                     | Русскоязычная ЭБС на платформе «IPR Smart». Учебники и учебные пособия для университетов издательства «IPRbooks». Учебники и учебные пособия для лиц с ОВЗ | Индивидуальный неограниченный доступ                                                           |
| 2.                                      | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                               | Русскоязычная ЭБС на платформе «Лань». Учебники и учебные пособия для университетов издательства «Лань». Учебники и учебные пособия для лиц с ОВЗ          | Индивидуальный неограниченный доступ                                                           |
| <b>Профессиональные базы данных:</b>    |                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |                                                                                                |
| 3.                                      | <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>                                                 | Платформа EBSCOHost. Доступ к англоязычным полнотекстовым книгам                                                                                           | Индивидуальный неограниченный доступ                                                           |
| 4.                                      | <a href="https://portal.university.innopolis.ru/reading_hall">https://portal.university.innopolis.ru/reading_hall</a> | Электронный каталог научно-технической библиотеки АНО ВО «Университет Иннополис»                                                                           | Для студентов, зарегистрированных в системе                                                    |
| 5.                                      | <a href="https://habr.com">https://habr.com</a>                                                                       | База данных для IT-специалистов                                                                                                                            | Доступ свободный                                                                               |
| 6.                                      | <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a>                                             | База данных ScienceDirect                                                                                                                                  | Доступ свободный                                                                               |
| 7.                                      | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>                                                                 | Научная электронная библиотека                                                                                                                             | Доступ свободный                                                                               |
| 8.                                      | <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>                                                     | Полнотекстовая англоязычная БД Springer                                                                                                                    | Доступ из локальной сети УИ. Для удаленного доступа требуется регистрация из локальной сети УИ |
| 9.                                      | <a href="https://ar.cnki.net">https://ar.cnki.net</a>                                                                 | База Данных Academic Reference. База данных полнотекстовых англоязычных ресурсов по всем академическим дисциплинам, опубликованных                         | Доступ из локальной сети УИ                                                                    |

|                                           |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                           |                                                                                                                                                 | в Китае                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |
| 10.                                       | <a href="https://www.ams.org/journals">https://www.ams.org/journals</a>                                                                         | База данных англоязычных полнотекстовых журналов AMS Journals (2017–2022 гг.)                                                                                                                                                                                                 | Доступ из локальной сети УИ |
| 11.                                       | <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a> | База данных англоязычных полнотекстовых журналов Begell                                                                                                                                                                                                                       | Доступ из локальной сети УИ |
| 12.                                       | <a href="https://saemobilus.sae.org/">https://saemobilus.sae.org/</a>                                                                           | База данных англоязычных полнотекстовых журналов SAE International SAE eJournals eBooks                                                                                                                                                                                       | Доступ из локальной сети УИ |
| 13.                                       | <a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a>                                                                   | База данных англоязычных полнотекстовых журналов WorldScientific 2001–2022 гг.                                                                                                                                                                                                | Доступ из локальной сети УИ |
| 14.                                       | <a href="https://www.scitation.org/ebooks">https://www.scitation.org/ebooks</a>                                                                 | AIPP E-Book Collection I + Collection II. Англоязычная База данных полнотекстовых электронных книг.                                                                                                                                                                           | Доступ из локальной сети УИ |
| 15.                                       | <a href="https://ufn.ru/">https://ufn.ru/</a>                                                                                                   | Автономная некоммерческая организация Редакция журнала "Успехи физических наук". Электронный журнал на русском языке.                                                                                                                                                         | Доступ из локальной сети УИ |
| 16.                                       | <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a>                                                   | SAGE Publications Ltd eBook Collections. Англоязычная База данных полнотекстовых электронных книг                                                                                                                                                                             | Доступ из локальной сети УИ |
| 17.                                       | <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>                                                                 | The Wiley Journals Database Англоязычная База данных полнотекстовых электронных журналов                                                                                                                                                                                      | Доступ из локальной сети УИ |
| 18.                                       | <a href="https://www.mathnet.ru/">https://www.mathnet.ru/</a>                                                                                   | Полнотекстовая коллекция русскоязычных электронных математических журналов                                                                                                                                                                                                    | Доступ из локальной сети УИ |
| 19.                                       | <a href="https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/">https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/</a>                                             | Электронная версия журнала «Квантовая электроника»                                                                                                                                                                                                                            | Доступ из локальной сети УИ |
| 20.                                       | <a href="http://journals.rcsi.science/">http://journals.rcsi.science/</a>                                                                       | Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук включает 140 наименований журналов, охватывающих различные научные специальности.                                                                                                                                  | Доступ из локальной сети УИ |
| 21.                                       | <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>                                                                                     | База данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. | Доступ из локальной сети УИ |
| <b>Информационные справочные системы:</b> |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |
| 22.                                       | <a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>                                                                           | Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации                                                                                                                                                                                                | Доступ свободный            |
| 23.                                       | <a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>                                                                                           | Федеральный портал «Российское образование»                                                                                                                                                                                                                                   | Доступ свободный            |
| 24.                                       | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                                                                                       | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"                                                                                                                                                                                                       | Доступ свободный            |
| 25.                                       | <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>                                                                 | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов                                                                                                                                                                                                                            | Доступ свободный            |
| 26.                                       | <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>                                                                                         | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов                                                                                                                                                                                                                      | Доступ свободный            |

7. Университет Иннополис обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, в который входят:

| Наименование ПО | Производство | Лицензионное / свободно |
|-----------------|--------------|-------------------------|
|-----------------|--------------|-------------------------|

|                                                                     |               |                           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------|
|                                                                     |               | <b>распространяемое</b>   |
| <b>Операционные системы:</b>                                        |               |                           |
| Microsoft Imagine (Windows Client, Server)                          | зарубежное    | лицензионное              |
| <b>Браузеры:</b>                                                    |               |                           |
| Яндекс.Браузер                                                      | отечественное | свободно распространяемое |
| Google Chrome                                                       | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Офисные приложения:</b>                                          |               |                           |
| Microsoft Imagine (Visio, OneNote)                                  | зарубежное    | лицензионное              |
| TeXstudio                                                           | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Adobe Acrobat Reader                                                | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Программное обеспечение для планирования и учета времени:</b>    |               |                           |
| Toggle app                                                          | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Системы управления проектами:</b>                                |               |                           |
| Microsoft Imagine (Project)                                         | зарубежное    | лицензионное              |
| <b>Системы управления базами данных:</b>                            |               |                           |
| Microsoft Imagine (SQL Server)                                      | зарубежное    | лицензионное              |
| <b>Системы резервного копирования (backup):</b>                     |               |                           |
| Acronis Backup Advanced for HyperV                                  | зарубежное    | лицензионное              |
| <b>Справочно-правовые системы:</b>                                  |               |                           |
| КонсультантПлюс: справочно-правовая система                         | отечественное | лицензионное              |
| <b>Системы управления обучением:</b>                                |               |                           |
| Система LMS Moodle                                                  | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Средства антивирусной защиты:</b>                                |               |                           |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition | отечественное | лицензионное              |
| <b>Среды разработки:</b>                                            |               |                           |
| Visual Studio Code                                                  | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Bash (Unix shell)                                                   | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Anaconda                                                            | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Robotic Operating System                                            | зарубежное    | свободно распространяемое |
| CopelliaSim                                                         | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Google Colaboratory                                                 | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Пакеты программных средств и библиотек:</b>                      |               |                           |
| AutoPsy                                                             | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Interactive Disassembler (IDA)                                      | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Системы управления библиографической информацией:</b>            |               |                           |
| Zotero                                                              | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Сервисы и службы:</b>                                            |               |                           |
| Bind                                                                | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Docker                                                              | зарубежное    | свободно распространяемое |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Задания для семинарских (практических) занятий:

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины<br>(модуля) | Перечень рассматриваемых тем (вопросов)                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Понятия DevOps                                    | Что такое DNS?<br>Чем отличаются unix подобные операционные системы от windows?<br>Как работает SSL/TLS?                                                                              |
| 2.       | Архитектура веб<br>приложений /<br>развертывание  | Описать ресурс aws_route53_record для создания DNS-записи (DNS составляете по маске {имя_вашей_почты}.devops.rebrain.srwx.net)<br>Реализовать сервер на удаленной виртуальной машине. |

|    |                                                     |                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | инфраструктуры                                      |                                                                                                                                                                                             |
| 3. | Реализация API /<br>Взаимодействие<br>базами данных | Реализовать базу данных для небольшого предприятия на основе полученной ERP модели.<br>Настроить удаленное подключение к базам данных для коллег из отдела.<br>Чем отличается SQL от NoSQL? |
| 4. | Тестирование ПО                                     | Как виды нагрузочного тестирования вы знаете?<br>Чем отличается функциональное тестирование от нефункционального?                                                                           |
| 5. | CI/CD                                               | Какие инструменты оркестрации контейнеров вы знаете?<br>Какие инструменты вы знаете для мониторинга за сервером?<br>Чем отличаются zabbix и prometheus?                                     |

### Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю):

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины<br>(модуля)                  | Форма<br>текущего<br>контроля                                                                                          | Материалы текущего контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Понятия DevOps                                                     | Проверка<br>выполнения<br>домашних<br>заданий;<br>Устный /<br>письменный<br>опрос;<br>Коллоквиум                       | Устный / письменный опрос:<br>Чем отличается git pull от git fetch?<br>Чем отличается TCP от UDP, как устанавливается соединение TCP?                                                                                                                                                                          |
| 2.       | Архитектура веб<br>приложений /<br>развертывание<br>инфраструктуры | Проверка<br>выполнения<br>домашних<br>заданий;<br>Устный /<br>письменный<br>опрос;<br>Защита<br>проекта;<br>Коллоквиум | Задания, в том числе, для групповых проектов:<br>Напишите скрипт для Terraform, который создает VPS с характеристиками: RAM: 1Gb / CPU: 1 / DISK: 25Gb / OS: any (на ваш выбор).<br>Опишите переменную, хранящую IP-адрес созданной VPS, передайте ее в ресурс создания DNS.                                   |
| 3.       | Реализация API /<br>Взаимодействие<br>базами данных                | Проверка<br>выполнения<br>домашних<br>заданий;<br>Устный /<br>письменный<br>опрос;<br>Защита<br>проекта;<br>Коллоквиум | Задания, в том числе, для групповых проектов:<br>Произведите миграции, загрузите тестовые данные в БД.<br>Откорректируйте параметры подключения к БД.<br>Реализуйте веб приложение на основе представленных фреймворков: python -django, php – symfony, Nodejs<br>Напишите сервис по добавлению пользователей. |
| 4.       | Тестирование ПО                                                    | Проверка<br>выполнения<br>домашних<br>заданий;<br>Устный /<br>письменный                                               | Устный / письменный опрос:<br>Какие техники тест-дизайна вы использовали?<br>Проведите интеграционное тестирование созданного ранее сервиса, покрыв его автотестами.<br>Покройте написанный ранее сервис по добавлению пользователей unit тестами.                                                             |

|    |       |                                                                                                      |                                                                                                                                        |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       | опрос;<br>Коллоквиум                                                                                 |                                                                                                                                        |
| 5. | CI/CD | Проверка выполнения домашних заданий;<br>Устный / письменный опрос;<br>Защита проекта;<br>Коллоквиум | Задания, в том числе, для групповых проектов:<br>Напишите демон для systemd, который будет поддерживать работу процесса и перезапуска. |

### Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины<br>(модуля)            | Наименование вопроса                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Понятия DevOps                                            | Напишите скрипт для поиска количество повторяющихся слов к книге.<br>Напишите команду для поиска файла в системе.                                                                                         |
| 2.       | Архитектура веб приложений / развертывание инфраструктуры | Опишите инфраструктур при помощи Ansible<br>Опишите модель OSI и все ее уровни?<br>Как починить chmod -x /bin/chmod?<br>С помощью чего можно ограничить в Kubernetes сетевое взаимодействие между подами? |
| 3.       | Реализация API / Взаимодействие базами данных             | Какие инструменты вы знаете для проведения нагрузочного тестирования?<br>Возможно ли при помощи инструмента Postman писать автоматизированные тесты?                                                      |
| 4.       | Тестирование ПО                                           | Какие методы покрытия тестирования вы знаете?                                                                                                                                                             |
| 5.       | CI/CD                                                     | В чем отличия Jenkins от TeamCity и других аналогичных систем?<br>Чем отличается docker от виртуальной машины?<br>Объясните паттерны IaaS/PaaS/SaaS на примере пиццы.<br>Какова роль AWS в DevOps?        |

### Вопросы/Задания к промежуточной аттестации в устной/письменной форме:

1. Основные понятия DevOps.
2. Принцип работы SSL\TLS.
3. Что такое DNS.
4. Системы контроля версий.
5. Базовые команды Git.
6. Виды нагрузочного тестирования.
7. Описание инфраструктуры с помощью Ansible.
8. Функциональное и нефункциональное тестирование.
9. Модель OSI.
10. Паттерны IaaS/PaaS/SaaS.
11. Docker. Отличие контейнеризации от виртуализации.
12. Jenkins от TeamCity. Особенности. Отличия.

13. Что такое inodes и что они хранят?
14. Что хранится в настройках sysctl? Какой командой можно применить новые настройки?
15. Что такое RAID-массив? Какие бывают RAID-массивы? Перечислите основные отличия?
16. Что такое xargs?
17. Что такое sed?
18. Что такое pip и PyPI? Как они связаны между собой?
19. Что такое RVM?
20. Назовите различия между протоколами IPv4 и IPv6?
21. В чем заключается принципиальное отличие виртуальной машины от Docker- контейнера?
22. Что такое стек HashiCorp?
23. Что такое привилегированные порты и почему они так называются? Сколько всего портов на одном сетевом интерфейсе?
24. Какие методологии ведения проектов разработки ПО вы знаете?
25. Что такое MapReduce? Как это работает?
26. Назовите альтернативу Docker, как среде выполнения для контейнеров.
27. Что такое Vagrant? Какими средами выполнения Vagrant может управлять?
28. Какие стадии нагрузочного тестирования можно выделить как ключевые?
29. Назовите плюсы и минусы — статической и динамической типизации?
30. В чём отличие протоколов TCP и UDP?
31. Какие виды доступа можно получить, используя протокол SMB/CIFS или его открытую реализацию Samba
32. Что такое Zombie процесс? При каких обстоятельствах процессу присваивается такой статус?
33. Какие протоколы и методы авторизации поддерживает утилита curl?

### **Критерии оценивания сформированности компетенций**

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса по данной дисциплине (модулю).

**Промежуточная аттестация** по дисциплине (модулю) осуществляется в форме экзамена, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

### **Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**



Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточной аттестации определяются в следующей форме: «отлично» (А), «хорошо» (В), «удовлетворительно» (С), «неудовлетворительно» (D).

### Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

| Результат обучения по дисциплине (модулю) | Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А «Отлично»                               | Обучающийся владеет знаниями предмета в полном объеме рабочей программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования большого объема, необходимым для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического значения. |
| В «Хорошо»                                | Обучающийся владеет знаниями предмета практически в полном объеме рабочей программы; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования большого объема, необходимым для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического значения.                                |
| С «Удовлетворительно»                     | Обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Обучающийся способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D «Неудовлетворительно»                   | Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид учебных занятий/деятельности   | Деятельность обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                             | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения лекции, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины или другой материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, во время семинарского (практического) занятия.                                                                                    |
| Практическое (семинарское) занятие | При подготовке к семинарскому (практическому) занятию необходимо проработать материалы лекций, основной и дополнительной литературы по заданной теме. На основании обработанной информации постараться сформировать собственное мнение по выносимой на обсуждение тематике. Обосновать его аргументами, сформировать список источников, подтверждающих его.<br>Во время семинарского (практического) занятия активно участвовать в обсуждении вопросов, высказывать аргументированную точку зрения на проблемные вопросы. Приводить примеры из источниковой базы и научной и/или исследовательской литературы. |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Устный/письменный опрос                          | Отвечать, максимально полно, логично и структурировано, на поставленный вопрос. Основная цель – показать всю глубину знаний по конкретной теме или ее части.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Подготовка к промежуточной аттестации            | При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать вопросы по темам, которые рекомендуются для самостоятельной подготовки. При возникновении затруднений с ответами следует ориентироваться на конспекты лекций, семинаров, рекомендуемую литературу, материалы электронных и информационных справочных ресурсов, статей.<br>Если тема вызывает затруднение, четко сформулировать проблемный вопрос и задать его преподавателю.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Практические (лабораторные) занятия              | Практические занятия предназначены прежде всего для разбора отдельных сложных положений, тренировки аналитических навыков, а также для развития коммуникационных навыков. Поэтому на практических занятиях необходимо участвовать в тех формах обсуждения материала, которые предлагает преподаватель: отвечать на вопросы преподавателя, дополнять ответы других студентов, приводить примеры, задавать вопросы другим выступающим, обсуждать вопросы и выполнять задания в группах. Работа на практических занятиях подразумевает домашнюю подготовку и активную умственную работу на самом занятии. Работа на практических занятиях в форме устного опроса заключается прежде всего в тренировке навыков применять теоретические положения к самому разнообразному материалу. В ходе практических занятий студенты работают в группах для обсуждения предлагаемых вопросов. |
| Самостоятельная работа                           | Самостоятельная работа состоит из следующих частей: 1) чтение учебной, справочной, научной литературы; 2) повторение материала лекций; 3) составление планов устных выступлений; 4) подготовка видеопрезентации. При чтении учебной литературы нужно разграничивать для себя материал на отдельные проблемы, концепции, идеи. Учебную литературу можно найти в электронных библиотечных системах, на которые подписан АНО Университет Иннополис.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Доклад                                           | Публичное, развернутое сообщение по определенной теме или вопросу, основанное на документальных данных. При подготовке доклада рекомендуется использовать разнообразные источники, позволяющие глубже разобраться в теме. Учебную литературу можно найти в электронных библиотечных системах, на которые подписан АНО Университет Иннополис.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Дискуссия                                        | Публичное обсуждение спорного вопроса, проблемы. Каждая сторона должна оппонировать мнению собеседника, аргументируя свою позицию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Выполнение домашних заданий и групповых проектов | Для выполнения домашних заданий и групповых проектов необходимо получить формулировку задания от преподавателя и убедиться в понимании задания. При выполнении домашних заданий и групповых проектов необходимо проработать материалы лекций, основной и дополнительной литературы по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Для подготовки к занятиям рекомендуется использовать представленные источники в электронных форматах и дополнительную литературу.

## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Данная программа и/или ее фрагменты не могут быть использованы другими образовательными организациями без соответствующего разрешения АНО ВО «Университет Иннополис».