

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«**Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС**»

Дата подписания: 27.07.2022 12:01:06

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Управление жизненным циклом информационных систем**

---

*(наименование дисциплины)*

**Направление подготовки** 38.03.05 Бизнес-информатика

**Квалификация выпускника** Бакалавр

**Направленность (профиль)** Бизнес-информатика, технология блокчейн – криптовалюта

---

2022 г.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)**

Дисциплина «Управление жизненным циклом информационных систем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

## **2. Объем дисциплины в зачетных единицах**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

## **3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

### **Раздел 1. Программная инженерия и стандартизация.**

Тема 1.1 Программная инженерия, назначение, основные принципы и понятия.

Программное изделие (ПИ), программное средство (ПС), программное обеспечение (ПО), программная продукция (ИЛ). Состояние производства и понятие рынка программных средств. Тенденции развития и проблемы использования ПО. Нормативно-правовое обеспечение процессов производства и использования ПО. Основные положения о производстве прикладных программ, как средстве реализации информационных технологий экономического назначения. Программная инженерия как интеграция принципов и методов информатики, методов управления проектами и инженерных подходов к развитию, оперированию и обслуживанию ПО. История возникновения и развития программной инженерии.

Тема 1.2 Современные системы отечественных и международных стандартов в области программного обеспечения и информационных технологий.

Закон РФ № 245 от 27.12.2002 «О техническом регулировании». Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий, действующие стандарты и проблемы их применения. Процессный подход в создании и применении стандартов. Организация систем отечественной и международной стандартизации, их структуры. Стандарты ГОСТ, ГОСТ Р и ISO в области информационных технологий. Информационные источники по стандартам. Практика применения стандартов в сфере ПО.

Тема 1.3 Классификация программной продукции.

Классификация ПО как элемент программной инженерии. Основные классификационные признаки программной продукции, ее классификация по областям применения в соответствии с Общероссийским классификатором продукции (ОКП). Сравнительные характеристики ПС различных классов.

### **Раздел 2. Жизненный цикл программного изделия (ЖЦПИ).**

Тема 2.1 Процессы и работы ЖЦПИ.

Характеристика основных работ на различных этапах ЖЦПИ. Основные модели ЖЦПИ, их происхождение, область применения, достоинства и недостатки. Стандартизация работ и процессов. Международные и отечественные стандарты в области ЖЦПИ. Роль моделей ЖЦПИ в программной инженерии.

Тема 2.2 Предпроектные работы, анализ требований к ПИ.

Обследование объекта и определение функциональных характеристик и технико-экономических показателей ПИ. Спецификация ПИ. Анализ осуществимости разработки. Выполнение и оформление технико-экономического обоснования, технического задания на разработку ПИ. Основные методики проведения технико-экономических расчетов на

предпроектной стадии.

Тема 2.3. Показатели эффективности и качества ПИ.

Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного обеспечения. Оценка эффективности при внедрении программных средств. Сертификация программного обеспечения. Обобщенные и частные показатели эффективности и качества ПИ, проблема их выбора. Задача выбора ИЛИ. Стандарты качества программной продукции и информационных технологий.

### **Раздел 3. Процессы жизненного цикла программного изделия (ЖЦПИ).**

Тема 3.1. Управление программным проектом, организационные процессы ЖЦПИ.

Задачи и особенности технологической подготовки разработки ПИ, ее исходные данные и результаты. Процесс управления разработкой ПО. Планирование работ, определение инструментальных средств и ресурсов для разработки. Прогнозирование и оценка затрат основных ресурсов, необходимых для реализации процессов ЖЦПИ. Создание проектной инфраструктуры. Организация проектирования ПО. Организация коллектива разработчиков. Управление разработкой ПИ и информационных технологий на базе стандартов процессов ЖЦПИ и применения автоматизированных средств и математических методов.

Тема 3.2. Основные процессы ЖЦПИ и проектирование ПИ.

Этапы процесса проектирования. Состав и содержание работ по этапам процесса. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры. Методы реализации работ. Выбор и обоснование методов и средств реализации проекта. Детализация проектных решений. Проектирование программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования ППП. Стандартизация разработки ПИ. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Основные направления интеллектуализации ПО.

Тема 3.3. Вспомогательные процессы ЖЦПИ.

Состав и содержание работ по документированию ПИ. Виды программных документов. Методы и средства документирования. Стандарты на программную документацию. Верификация и аттестация ПИ. Подготовка объекта к испытаниям и внедрению ПИ. Материалы, необходимые для испытания. Организация испытаний и внедрения. Работы по адаптации НИИ к условиям конкретного объекта. Оценка результатов испытания и внедрения ПИ. Совместный анализ результатов разработки.

Тема 3.4. Сопровождение ПИ.

Место и роль сопровождения в программной инженерии в рамках различных моделей ЖЦПИ. Основные работы по сопровождению ПИ. Организация работ по сопровождению. Продолженная разработка ПИ. Проблемы организации сопровождения ПИ и пути их решения.

## **4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## Рекомендуемые образовательные технологии

В преподавании дисциплины «Управление жизненным циклом информационных систем» используются разнообразные образовательные технологии как традиционного, так и инновационного характера, учитывающие практический и теоретический характер дисциплины:

- лекции;
- практические занятия;
- дискуссии;
- выступления с докладами и сообщениями;
- кейс-задания.
- Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

## Теоретические занятия

Лекция 1. Тема 1.1 Программная инженерия, назначение, основные принципы и понятия.

Основные положения о производстве прикладных программ, как средстве реализации информационных технологий экономического назначения. Программная инженерия как интеграция принципов и методов информатики, методов управления проектами и инженерных подходов к развитию, оперированию и обслуживанию ПО. История возникновения и развития программной инженерии.

Лекция 2. Тема 1.2 Современные системы отечественных и международных стандартов в области программного обеспечения и информационных технологий.

Привести Закон РФ № 245 от 27.12.2002 «О техническом регулировании». Дать определение стандартизации и метрологии в разработке программного обеспечения. Показать применение стандартизации информационных технологий к действующим стандартам.

Лекция 3. Тема 1.3 Классификация программной продукции.

Классификация ПО как элемент программной инженерии. Основные классификационные признаки программной продукции.

Лекция 4. Тема 2.1 Процессы и работы ЖЦПИ.

Рассказать о характеристиках основных работ на различных этапах ЖЦПИ, а также о Международных и отечественных стандартах в области ЖЦПИ. Привести примеры моделей ЖЦПИ.

Лекция 5. Тема 2.2 Предпроектные работы, анализ требований к ПИ.

В лекционном материале провести обследование объекта и определение функциональных характеристик и технико-экономических показателей ПИ. Разобрать спецификацию ПИ. Более детально проанализировать осуществимости разработки.

Лекция 6. Тема 2.3. Показатели эффективности и качества ПИ.

Рассказать об обобщенных и частных показателях эффективности и качества ПИ, проблема их выбора. Смоделировать задачу выбора НИИ. Дать стандарты качества программной продукции и информационных технологий.

Лекция 7. Тема 3.1. Управление программным проектом, организационные процессы ЖЦПИ.

Привести в лекции задачи и особенности технологической подготовки разработки ПИ, ее

исходные данные и результаты. Рассказать о процессе управления разработкой ПО.

Лекция 8. Тема 3.2. Основные процессы ЖЦПИ и проектирование ПИ.

На лекции более детально разобрать этапы процесса проектирования. Состав и содержание работ по этапам процесса. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры. Методы реализации работ. Выбор и обоснование методов и средств реализации проекта. Детализация проектных решений.

Лекция 9. Тема 3.3. Вспомогательные процессы ЖЦПИ.

Состав и содержание работ по документированию ПИ. Виды программных документов. Методы и средства документирования. Стандарты на программную документацию. Верификация и аттестация ПИ. Подготовка объекта к испытаниям и внедрению ПИ.

Лекция 10. Тема 3.4. Сопровождение ПИ.

Место и роль сопровождения в программной инженерии в рамках различных моделей ЖЦПИ. Основные работы по сопровождению ПИ. Организация работ по сопровождению. Продолженная разработка ПИ. Проблемы организации сопровождения ПИ и пути их решения.

### **Практические занятия**

Тема 1.2 Современные системы отечественных и международных стандартов в области программного обеспечения и информационных технологий.

Практическое применение стандартов в сфере программного оборудования.

Тема 2.1 Процессы и работы ЖЦПИ.

Построить модели ЖЦПИ, их происхождение, область применения, достоинства и недостатки.

Тема 2.2 Предпроектные работы, анализ требований к ПИ.

Решение задач с применением методики проведения технико-экономических расчетов на предпроектной стадии.

Тема 2.3. Показатели эффективности и качества ПИ.

Провести расчеты эффективности при внедрении программных средств.

Тема 3.1. Управление программным проектом, организационные процессы ЖЦПИ.

Провести планирование работ, определение инструментальных средств и ресурсов для разработки. Решение задач на прогнозирование и оценку затрат основных ресурсов, необходимых для реализации процессов ЖЦПИ.

Тема 3.2. Основные процессы ЖЦПИ и проектирование ПИ.

Применить способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения.

Тема 3.3. Вспомогательные процессы ЖЦПИ.

Провести работы по адаптации ППП к условиям конкретного объекта. Оценить результатов испытания и внедрения ПИ.

## **5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, выполнение самостоятельных заданий, в

том числе кейс-задания, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Процессы и работы ЖЦПИ, характеристика основных работ на различных этапах ЖЦПИ.
2. Основные модели ЖЦПИ, их происхождение, область применения, достоинства и недостатки.
3. Роль моделей ЖЦПИ в программной инженерии.
4. Обследование объекта и определение функциональных характеристик и технико-экономических показателей ПИ.
5. Анализ осуществимости разработки.
6. Основные методики проведения технико-экономических расчетов на предпроектной стадии.
7. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.
8. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного обеспечения.
9. Оценка эффективности при внедрении программных средств.
10. Сертификация программного обеспечения.
11. Задачи и особенности технологической подготовки разработки ПИ, ее исходные данные и результаты.
12. Процесс управления разработкой ПО.
13. Планирование работ, определение инструментальных средств и ресурсов для разработки.
  
14. Прогнозирование и оценка затрат основных ресурсов, необходимых для реализации процессов ЖЦПИ.
15. Создание проектной инфраструктуры.
16. Организация проектирования ПО. Организация коллектива разработчиков.
17. Этапы процесса проектирования.
18. Состав и содержание работ по этапам процесса проектирования.
19. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.
20. Методы реализации работ. Выбор и обоснование методов и средств реализации проекта.
21. Детализация проектных решений.
22. Состав и содержание работ по документированию ПИ. Виды программных документов.
23. Методы и средства документирования. Стандарты на программную документацию.
24. Верификация и аттестация ПИ. Подготовка объекта к испытаниям и внедрению ПИ. Материалы, необходимые для испытания.

## **6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Планируемые результаты обучения, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий (ПК-7).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ПК-7</b> использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий	<p><b>Знает</b> особенности архитектуры корпоративных информационных систем; классификации прикладного программного обеспечения; основные стандарты и технологическую документацию по разработке, внедрению и адаптации прикладного программного обеспечения; основы информационной безопасности организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; основные понятия разработки программного кода; принципы применения информационных технологий для построения и использования информационных систем; методики обоснования эффективности их применения; методы и показатели оценки и выбора проектных решений; инструменты и методы выявления требований; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; методы и правила разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать регламенты по разработке, внедрению и адаптации прикладного программного обеспечения; обосновывать выбор наилучших решений; анализировать и выбирать адекватные модели информационной безопасности; анализировать требования к прикладному программному обеспечению; выбирать и использовать инструментальные средства современных технологий проектирования; рассчитывать стоимостные затраты на проектирование и показатели экономической эффективности вариантов проектных решений; применять на практике международные и российские профессиональные стандарты информационной безопасности; оценивать объемы работ и сроки их выполнения.</p> <p><b>Владет</b> навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, проектирования элементов ИС и системы в целом; разработки кода прикладного программного обеспечения; устранения обнаруженных несоответствий, приемы сопровождения приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию; владения методикой эксплуатации прикладного программного обеспечения; использования современных информационных системам и средств обеспечения информационной безопасности.</p>

## **6.2 Перечень оценочных материалов**

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

### **Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

#### **Темы рефератов**

1. Состояние производства и понятие рынка программных средств.
2. Программная инженерия как интеграция принципов и методов информатики, методов управления проектами и инженерных подходов к развитию, оперированию и обслуживанию ПО.
3. История возникновения и развития программной инженерии.
4. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения.
5. Основные классификационные признаки программной продукции, ее классификация по областям применения в соответствии с Общероссийским классификатором продукции (ОКП).
6. Процессы и работы жизненного цикла программного изделия, характеристика основных работ на различных этапах жизненного цикла программного изделия.
7. Основные модели жизненного цикла программного изделия, их происхождение, область применения, достоинства и недостатки.
8. Выполнение и оформление технико-экономического обоснования, технического задания на разработку программного изделия.
9. Задачи и особенности технологической подготовки разработки программного изделия, ее исходные данные и результаты.
10. Управление разработкой программного изделия и информационных технологий на базе стандартов процессов жизненного цикла программного изделия и применения автоматизированных средств и математических методов.
11. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Основные направления интеллектуализации ПО.
12. Подготовка объекта к испытаниям и внедрению программного изделия.
13. Место и роль сопровождения в программной инженерии в рамках различных моделей жизненного цикла программного изделия.

#### **Темы докладов-презентаций**

1. Особенности применения основных принципов программной инженерии при создании прикладных программ.
2. Общие черты и различия современных систем отечественных и международных стандартов в области программного обеспечения.
3. Принципы классификации программной продукции.



4. Особенности жизненного цикла прикладных программ.
5. Разработка требований к прикладным программам с использованием новых информационных технологий.
6. Особенности применения показателей эффективности при оценке качества прикладных программ.
7. Особенности управление программным проектом при создании прикладных программ.
8. Использование новых информационных технологий при проектировании прикладных программ.
9. Особенности вспомогательных процессов в жизненном цикле прикладных программ.
10. Особенности сопровождения прикладных программ.

### **Практические задания**

1. Проведите анализ состояния производства и рынка программных средств, применив известные Вам критерии.
2. Сформулируйте проблемы использования ПО на малом предприятии.
3. Приведите основные этапы производства прикладных программ.
4. Приведите примеры стандартизации в разработке программного обеспечения.
5. Опишите основные положения процессного подхода в создании и применении стандартов.
6. Приведите примеры и сравните характеристики ПС различных классов.
7. Дайте характеристику основных работ на различных этапах ЖЦПИ.
8. Разработайте модель ЖЦПИ.
9. Обследуйте объект исследования для определения функциональных характеристик ПИ на примере фитнес центра.
10. Проведите анализ осуществимости разработки ПИ на примере фитнес центра.
11. Выполнить технико-экономическое обоснование на разработку ПИ на примере фитнес центра.
12. Перечислить фазы и тип работы на каждой фазе ЖЦ на примере фитнес центра
13. Построить водопадную модель проекта, описать ее достоинства и недостатки на примере фитнес центра
14. Построить спиральную модель проекта, описать ее достоинства и недостатки на примере фитнес центра
15. Определить метод тестирования для проверки разработанного ПС на примере фитнес центра
16. Выполнить техническое задание на разработку ПИ на примере фитнес центра.
17. Проведите технико-экономические расчеты на предпроектной стадии на примере фитнес центра.
18. Оцените качественные и количественные характеристики программного обеспечения на примере фитнес центра.
19. Проведите оценку эффективности при внедрении программных средств.
20. Проведите выбор показателей эффективности и качества ПИ.
21. Определите задачи и особенностей технологической подготовки разработки ПИ.
22. Проведите планирование работ для разработки ПИ на примере фитнес центра .
23. Проведите прогнозирование и оценку затрат основных ресурсов, необходимых для

реализации процессов ЖЦПИ на примере фитнес центра.

24. Создайте проектную инфраструктуру создания ПИ на примере фитнес центра.
25. Организуйте коллектив разработчиков ПИ на примере фитнес центра.
26. Разработайте этапы процесса проектирования ПИ на примере фитнес центра.
27. Приведите состав и содержание работ по этапам процесса проектирования ПИ на примере фитнес центра.
28. Проведите детализацию проектных решений при создании ПИ на примере фитнес центра.
29. Опишите виды программных документов на примере фитнес центра.
30. Определите мероприятия подготовки объекта к испытаниям и внедрению ПИ на примере фитнес центра.
31. Определите мероприятия организации испытаний и внедрения ПИ на примере фитнес центра.
32. Разработайте мероприятия сопровождения в программной инженерии в рамках различных моделей ЖЦПИ на примере фитнес центра.
33. Определите основные работы по сопровождению ПИ на примере фитнес центра.

### **Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Список экзаменационных вопросов**

##### **ПК-7 знать**

1. Программное изделие (ПИ), программное средство (ПС), программное обеспечение (ПО), программная продукция (ШП).
2. Состояние производства и понятие рынка программных средств.
3. Тенденции развития и проблемы использования ПО.
4. Нормативно-правовое обеспечение процессов производства и использования ПО.
5. Основные положения о производстве прикладных программ, как средстве реализации информационных технологий экономического назначения.
6. Программная инженерия как интеграция принципов и методов информатики, методов управления проектами и инженерных подходов к развитию, оперированию и обслуживанию ПО.
7. История возникновения и развития программной инженерии.
8. Программная инженерия и стандартизация.
9. Закон РФ № 245 от 27.12.2002 «О техническом регулировании».
10. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения.
11. Стандартизация информационных технологий, действующие стандарты и проблемы их применения.
12. Процессный подход в создании и применении стандартов.
13. Организация систем отечественной и международной стандартизации, их структуры.
14. Стандарты ГОСТ, ГОСТ Р и ISO в области информационных технологий
15. Информационные источники по стандартам.
16. Практика применения стандартов в сфере ПО.
17. Классификация ПО как элемент программной инженерии.
18. Основные классификационные признаки программной продукции, ее

классификация по областям применения в соответствии с Общероссийским классификатором продукции (ОКП).

19. Сравнительные характеристики ПС различных классов.
20. Процессы и работы ЖЦПИ, характеристика основных работ на различных этапах ЖЦПИ.
21. Основные модели ЖЦПИ, их происхождение, область применения, достоинства и недостатки.
22. Стандартизация работ и процессов.
23. Международные и отечественные стандарты в области ЖЦПИ.
24. Роль моделей ЖЦПИ в программной инженерии.
25. Обследование объекта и определение функциональных характеристик и технико-экономических показателей ПИ.
26. Спецификация ПИ.
27. Анализ осуществимости разработки.
28. Выполнение и оформление технико-экономического обоснования, технического задания на разработку ПИ.
29. Основные методики проведения технико-экономических расчетов на предпроектной стадии.
30. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.
31. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного обеспечения.
32. Оценка эффективности при внедрении программных средств.
33. Сертификация программного обеспечения.
34. Обобщенные и частные показатели эффективности и качества ПИ, проблема их выбора.
35. Задача выбора 111111.
36. Стандарты качества программной продукции и информационных технологий.
37. Задачи и особенности технологической подготовки разработки ПИ, ее исходные данные и результаты.
38. Процесс управления разработкой ПО.
39. Планирование работ, определение инструментальных средств и ресурсов для разработки.
40. Прогнозирование и оценка затрат основных ресурсов, необходимых для реализации процессов ЖЦПИ.
41. Создание проектной инфраструктуры.
42. Организация проектирования ПО.
43. Организация коллектива разработчиков.
44. Управление разработкой ПИ и информационных технологий на базе стандартов процессов ЖЦПИ и применения автоматизированных средств и математических методов.
45. Этапы процесса проектирования.
46. Состав и содержание работ по этапам процесса проектирования.
47. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.
48. Методы реализации работ.
49. Выбор и обоснование методов и средств реализации проекта.
50. Детализация проектных решений.

51. Проектирование программ сложной структуры.
52. Типовые приемы конструирования НИИ.
53. Стандартизация разработки ПИ.
54. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения.
55. Основные направления интеллектуализации ПО.
56. Состав и содержание работ по документированию ПИ.
57. Виды программных документов.
58. Методы и средства документирования.
59. Стандарты на программную документацию.
60. Верификация и аттестация ПИ.
61. Подготовка объекта к испытаниям и внедрению ПИ.
62. Материалы, необходимые для испытания.
63. Организация испытаний и внедрения.
64. Работы по адаптации ПИП к условиям конкретного объекта.
65. Оценка результатов испытания и внедрения ПИ.
66. Совместный анализ результатов разработки.
67. Место и роль сопровождения в программной инженерии в рамках различных моделей ЖЦПИ.
68. Основные работы по сопровождению ПИ.
69. Организация работ по сопровождению.
70. Продолженная разработка ПИ.
71. Проблемы организации сопровождения ПИ и пути их решения.

### Тест

#### ПК-7 уметь Вариант 1

№	Задание	Варианты ответа
1	Процедуры поиска данных без организации их сложной обработки характерны...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. для информационно-решающих систем</li> <li>2. для информационно-поисковых систем</li> <li>3. для информационных систем управления технологическими процессами</li> </ol>
2	Задачи, решение которых обеспечивается внедрением методологии проектирования ИС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. обеспечить нисходящее проектирование ИС</li> <li>2. гарантировать создание системы с заданным качеством в заданные сроки и в рамках установленного бюджета проекта</li> <li>3. обеспечить удобную дисциплину сопровождения, модификации и</li> </ol>

		наращивания системы
3	Для каскадного способа разработки ИС неверно утверждение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. для него характерно разбиение всей разработки на этапы</li> <li>2. переход с одного этапа на следующий происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущем</li> <li>3. каждый этап завершается выпуском полного комплекта документации</li> <li>4. имеет последовательность шагов разработки: Анализ - Проектирование - Сопряжение - Реализация - Внедрение</li> </ol>
4	Функциональные диаграммы могут изображаться в нотации:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DFD</li> <li>2. IDEF0</li> <li>3. IDEFX</li> <li>4. IDEF2</li> </ol>
5	Контекстная диаграмма определяет...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. единую точку зрения на описание деятельности</li> <li>2. границы моделирования системы и ее компонентов</li> <li>3. общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой</li> </ol>
6	На стадии создания ИС осуществляется разработка и адаптация программ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эскизного проектирования</li> <li>2. разработки рабочей документации</li> <li>3. технического проектирования</li> </ol>
7	Для спиральной модели жизненного цикла ИС неверно утверждение.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. делает акцент на анализ и проектирование</li> <li>2. переход на следующий уровень не может быть осуществлен до полного завершения предыдущего</li> <li>3. каждый виток спирали соответствует созданию фрагмента или версии программного обеспечения</li> <li>4. основная проблема спирального цикла - определение момента перехода на следующий этап</li> </ol>
8	Сформулируйте цель методологии проектирования ИС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. регламентация процесса проектирования ИС и обеспечение управления этим процессом</li> <li>2. формирование требований, направленных на обеспечение возможности комплексного использования корпоративных данных в управлении и планировании деятельности предприятия</li> </ol>

		3. автоматизация ведения бухгалтерского аналитического учета и технологических процессов
9	При создании функциональной диаграммы IDEF0 используются основные понятия...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. функциональный блок</li> <li>2. граничная дуга</li> <li>3. декомпозиция</li> <li>4. внешние источники и получатели данных</li> <li>5. хранилища, требуемые процессами для своих операций</li> </ol>
10	Диаграммы потоков данных могут изображаться в нотации:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DFD</li> <li>2. IDEF0</li> <li>3. IDEF1X</li> <li>4. IDEF2</li> </ol>
11	Появление «туннелей» на диаграмме означает:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. стрелка диаграммы декомпозиции отсутствует на родительской диаграмме и не связана с другими стрелками той же диаграммы</li> <li>2. стрелка, присутствующая на родительской диаграмме, отсутствует в диаграмме декомпозиции соответствующего блока</li> <li>3. одна из стрелок диаграммы декомпозиции отсутствует на родительской диаграмме и связана с другими стрелками той же диаграммы</li> <li>4. стрелка родительской диаграммы присутствует в диаграмме расщепления соответствующего блока</li> </ol>
12	При создании диаграммы потоков данных используются основные понятия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. потоки данных</li> <li>2. процессы преобразования входных потоков данных в выходные</li> <li>3. внешние источники и получатели данных</li> <li>4. хранилища, требуемые процессами для своих операций</li> <li>5. функциональный блок</li> </ol>
13	На диаграммах «сущность-связь» связи изображаются:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. не изображаются</li> <li>2. линиями</li> <li>3. прямоугольниками</li> <li>4. овалами</li> </ol>
14	Определяет информацию, передаваемую через некоторое соединение от источника к приемнику (в DFD):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. внешняя сущность</li> <li>2. процесс</li> <li>3. накопитель данных</li> <li>4. поток данных</li> </ol>

Абстрактное  
устройство для хранения  
информации (в DFD):

1. внешняя сущность
2. процесс
3. накопитель данных
4. поток данных

### Вариант 2

№	Задание	Варианты ответа
1	Укажите, что входит в определение контекста модели	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. определение субъекта моделирования</li> <li>2. определение цели моделирования</li> <li>3. определение точки зрения</li> <li>4. определение количества уровней декомпозиции</li> </ol>
2	Диаграммы «сущность-связь» могут изображаться в нотации:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DFD</li> <li>2. IDEF0</li> <li>3. IDEF1X</li> <li>4. IDEF2</li> </ol>
3	Что из ниже перечисленного не может включаться в диаграммы потоков данных:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. таймер</li> <li>2. внешняя сущность</li> <li>3. процессы</li> <li>4. накопители данных</li> </ol>
4	Преобразование входных потоков в выходные в соответствии с определенным алгоритмом (в DFD):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. внешняя сущность</li> <li>2. процесс</li> <li>3. накопитель данных</li> <li>4. поток данных</li> </ol>
5	Материальный предмет или физическое лицо, представляющие собой источник и приемник информации (в DFD):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. внешняя сущность</li> <li>2. процесс</li> <li>3. накопитель данных</li> <li>4. поток данных</li> </ol>
6	Полиморфизм - это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. принцип, позволяющий разным объектам, выполняя одни и те же операции, вести себя по-разному</li> <li>2. принцип, позволяющий разным объектам, выполняя одни и те же операции, вести себя одинаково</li> <li>3. принцип, основанный на совпадении сигнатуры метода и</li> </ol>

		<p>сигнатуре, описанной в интерфейсе</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. один из базовых принципов ООП, наряду с наследованием и инкапсуляцией</li> <li>5. один из базовых принципов ООП, наряду с наследованием и генерализацией</li> </ol>
7	<p>Выберите из списка слова, которые могут быть помещены вместо многоточия. UML - это ... язык.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. искусственный</li> <li>2. естественный</li> <li>3. формальный</li> <li>4. графический</li> <li>5. алгоритмический</li> </ol>
8	<p>Процесс проектирования в соответствии с Objectory начинаться с построения диаграммы...</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. диаграммы классов</li> <li>2. диаграммы прецедентов</li> <li>3. диаграммы активностей</li> <li>4. диаграммы состояний</li> <li>5. диаграммы последовательности</li> </ol>
9	<p>Выберите из списка истинные утверждения, касающиеся классов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. классы - это строительные блоки любой объектно-ориентированной системы</li> <li>2. класс - это категория вещей, которые имеют общие атрибуты и операции</li> <li>3. в ходе проектирования без диаграммы классов вполне можно обойтись</li> </ol>
10	<p>Начало этого этапа жизненного цикла знаменует собой создание диаграммы классов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. анализа</li> <li>2. проектирования</li> <li>3. разработки</li> <li>4. тестирования</li> <li>5. внедрения</li> </ol>
11	<p>Прецедент изображается символом.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. А</li> <li>2. В</li> <li>3. С</li> </ol>



	<p style="text-align: center;"><b>4. D</b></p> <p style="text-align: center;">Q Я Прецедент <b>A</b></p> <p style="text-align: center;">«1Eaz5E» Прецедент <b>B</b></p>	<p style="text-align: center;">Прецедент № Л <b>B</b></p> <p style="text-align: center;">^&lt;subject&gt; Прецедент <b>E</b></p>	<p style="text-align: center;">&lt; p <b>6. F</b></p>
12	Для описания бизнес-процессов активностей используют особенность нотации диаграмм...		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. траектория объектов</li> <li>2. плавательные дорожки</li> <li>3. принятие решения</li> <li>4. синхронизация</li> <li>6. конечное состояние потока</li> </ol>
13	На диаграмме последовательностей допускается использование элементов UML, кроме объектов.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. прецеденты</li> <li>2. векторы</li> <li>3. активности</li> <li>4. состояния</li> <li>6. классы</li> </ol>
14	Диаграммы взаимодействия строят на этапе жизненного цикла разработки программного обеспечения		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сбор требований</li> <li>2. анализ</li> <li>3. проектирование</li> <li>4. разработка</li> <li>6. внедрение</li> </ol>
15	На механизме интерфейсов основаны технологии программирования		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COM</li> <li>2. MSF</li> <li>3. CORBA</li> <li>4. Java Beans</li> </ol>

#### Ключи

##### Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2,3	2	2	1	3	1	3	1	1,3	1	1	1,2,3	2	5	3

##### Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	3	1	2	1	2	4	1	1	3	3	5	2	3	1,3

### Кейс-задания

#### ПК-7 владеть

##### Кейс-задание № 1 (тема «Жизненный цикл ПИ (ЖЦПИ)»):

Вы входите в команду проекта по созданию прикладной программы для автоматизации процессов функционирования склада готовой продукции, которой поручено создать и внедрить ПИ за два месяца, с последующей работой ПИ в течении пяти лет. По предварительным оценкам объем хранимых изделий более 10 000 шт. 128 наименований. При реализации проекта необходимо автоматизировать следующие процессы:

1. Организация приема продукции.

2. Организация учета продукции.
3. Организация контроля сроков хранения продукции.
4. Организация отпуска продукции.
5. Организация подготовки документов.
6. Организация отчетности по продукции.

По данному кейсу предлагается решить следующие задания:

- 1) Опишите предметную область данного кейса.
- 2) Определите план работы по созданию адаптированного жизненного цикла ПИ.
- 3) Создайте адаптированный жизненный цикл ПИ.
- 4) Определите время на каждый этап жизненного цикла ПИ.
- 5) Презентуйте полученные результаты; пояснив каждый из этапов реализованного плана.
- 6) Предложите свои варианты кейсов по теме «Жизненный цикл ПИ (ЖЦПИ)».

### **Кейс-задание № 2** (тема «Предпроектные работы, анализ требований к ПИ»):

Вы входите в команду проекта по созданию прикладной программы для автоматизации процессов функционирования склада готовой продукции, которой поручено создать и внедрить ПИ за два месяца. По предварительным оценкам на формирование требований к ПИ отводится одна рабочая неделя.

По данному кейсу предлагается решить следующие задания:

- 1) Опишите стоящие на данном этапе задачи.
- 2) Определите план работ по решению описанных задач.
- 3) Создайте перечень предварительных работ по созданию ПИ.
- 4) Создайте план интервью и будьте готовы продемонстрировать его проведение и анализ результатов.
- 5) Сформируйте требования к ПИ
- 6) Презентуйте полученные результаты; пояснив каждый из этапов реализованного плана.
- 7) Предложите свои варианты кейсов по теме «Предпроектные работы, анализ требований к ПИ».

### **Кейс-задание № 3** (тема «Показатели эффективности и качества ПИ»):

Вы входите в команду проекта по созданию прикладной программы для автоматизации процессов функционирования склада готовой продукции, которой поручено создать и внедрить ПИ за два месяца. На предварительном этапе выработаны требования к ПИ. Необходимо определить показатели эффективности и качества, которые будут использоваться при оценке разработанного ПИ.

По данному кейсу предлагается решить следующие задания:

- 1) Опишите стоящие на данном этапе задачи.
- 2) Определите план работ по решению описанных задач.
- 3) Создайте перечень показателей эффективности и качества ПИ.
- 4) Сформируйте критерии оценки показателей эффективности и качества ПИ
- 5) Презентуйте полученные результаты; пояснив каждый из этапов реализованного плана.
- 6) Предложите свои варианты кейсов по теме «Показатели эффективности и качества ПИ».

**Кейс-задание № 4** (тема «Управление программным проектом, организационные процессы ЖЦПИ»):

Вы входите в команду проекта по созданию прикладной программы для автоматизации процессов функционирования склада готовой продукции, которой поручено создать и внедрить ПИ за два месяца. На предварительном этапе определён адаптированный ЖЦПИ. Необходимо организовать управление проектом на всех этапах ЖЦПИ.

По данному кейсу предлагается решить следующие задания:

- 1) Опишите стоящие на данном этапе задачи.
- 2) Определите план работ по решению описанных задач.
- 3) Создайте перечень организационных процессов ЖЦПИ.
- 4) Разработайте с помощью любого программного средства временные диаграммы организационных процессов ЖЦПИ с описанием связей между ними.
- 5) Презентуйте полученные результаты; пояснив каждый из этапов реализованного плана.
- 6) Предложите свои варианты кейсов по теме «Управление программным проектом, организационные процессы ЖЦПИ».

**Кейс-задание № 5** (тема «Основные процессы ЖЦПИ и проектирование ПИ»):

Вы входите в команду проекта по созданию прикладной программы для автоматизации процессов функционирования склада готовой продукции, которой поручено создать и внедрить ПИ за два месяца. На предварительном этапе определены основные процессы ЖЦПИ. Необходимо организовать проектирование ПИ.

По данному кейсу предлагается решить следующие задания:

- 1) Опишите стоящие на данном этапе задачи.
- 2) Определите план работ по решению описанных задач.
- 3) Создайте перечень этапов проектирования ПИ.
- 4) Определите задачи на каждом этапе проектирования ПИ.
- 5) Определите критерии оценки эффективности на каждом этапе проектирования ПИ.
- 6) Презентуйте полученные результаты; пояснив каждый из этапов реализованного плана.
- 7) Предложите свои варианты кейсов по теме «Основные процессы ЖЦПИ и проектирование ПИ».

**Кейс-задание № 6** (тема «Вспомогательные процессы ЖЦПИ»):

Вы входите в команду проекта по созданию прикладной программы для автоматизации процессов функционирования склада готовой продукции, которой поручено создать и внедрить ПИ за два месяца. На предварительном этапе определены основные процессы ЖЦПИ. Необходимо описать и организовать вспомогательные процессы ЖЦПИ.

По данному кейсу предлагается решить следующие задания:

- 1) Опишите стоящие на данном этапе задачи.
- 2) Определите план работ по решению описанных задач.
- 3) Создайте перечень вспомогательных процессов ЖЦПИ.
- 4) Определите задачи каждого процесса.
- 5) Определите связи между процессами.
- 6) Презентуйте полученные результаты; пояснив каждый из этапов реализованного плана.

7) Предложите свои варианты кейсов по теме «Вспомогательные процессы ЖЦПИ».

**Кейс-задание № 7** (тема «Сопровождение ПИ»):

Вы входите в команду проекта по созданию прикладной программы для автоматизации процессов функционирования склада готовой продукции. В настоящее время ПИ внедрено. Необходимо описать и организовать сопровождение ПИ.

По данному кейсу предлагается решить следующие задания:

- 1) Опишите стоящие на данном этапе задачи.
- 2) Определите план работ по решению описанных задач.
- 3) Создайте перечень основных операций сопровождения ПИ.
- 4) Определите задачи каждой операции.
- 5) Определите периодичность и связи между операциями.
- 6) Разработайте с помощью любого программного средства временные диаграммы операций сопровождения ПИ с описанием связей между ними.
- 7) Презентуйте полученные результаты, пояснив каждый из этапов реализованного плана.
- 8) Предложите свои варианты кейсов по теме «Сопровождение ПИ».

**6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Экзамен. Критерии выставления оценок**

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по

отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования с использованием шкалы, включающей оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оценивание результата проводится следующим образом:

«**Отлично**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«**Хорошо**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«**Удовлетворительно**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 -70 % правильных ответов;

«**Неудовлетворительно**» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Поляков, Е. А. Управление жизненным циклом информационных систем : учебное пособие / Е. А. Поляков. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 193 с. — ISBN 978-5-4487-0490-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81870.html>

### **Дополнительная литература**

1. Пачкин, С.Г. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие : [16+] / С.Г. Пачкин ; Кемеровский государственный университет. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. - Том 1. - 111 с. : ил., схем. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574104>

2. Лунев, В. Л. Управление жизненным циклом организации (предприятия). Часть 1. Внешняя среда и жизнедеятельность организации (предприятия) : курс лекций / В. Л. Лунев. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-7014-0737-2. — Текст : электронный // Электронно-

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> - электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. Справочная правовая система Консультант Бизнес: Версия Проф  
Профессиональные базы данных в составе СПС Консультант:  
- Законодательство Санкт-Петербурга и Ленинградской области

## **9. Лицензионное программное обеспечение**

- Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro
- MS Office 2010
- VS Office 2013
- MS Office 2016
- Moodle 3.8.2.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебнонаглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);
- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности), а именно:
  - компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;
  - учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
  - учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
  - помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.