



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ»**
INSTITUTE OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS

Принято на заседании
Учёного совета ИМЭС
(протокол от 27 апреля 2023 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ИМЭС Ю.И. Богомолова
27 апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль)
«Информационные технологии в бизнесе»

Москва – 2023

Приложение 4
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика,
направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе»

Программу составил: Казаков М.Ю.

Рабочая программа дисциплины «Программная инженерия» входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе» и предназначена для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах и академических часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы	5
5. Содержание дисциплины	7
6. Структура дисциплины по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и текущего контроля обучающихся по дисциплине	9
8. Перечень вопросов и типовые задания для подготовки к экзамену	10
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	13
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Программная инженерия» является получение теоретических знаний и практических навыков для проектирования и дизайна информационных систем, управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение понимания принципов работы информационных технологий;
- изучение процессов проектирования и дизайна информационных систем;
- освоение навыков управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Программная инженерия» входит в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе».

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, всего – 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Контактная работа с преподавателем (всего)	56	10
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	6
Занятия семинарского типа (семинары)	28	4
Самостоятельная работа (всего)	61	107
Контроль	27	
Форма контроля	Экзамен	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	

4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции(ий) выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p>	<p>ИОПК-3.1 Понимает особенности процесса создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий ИОПК-3.2 Участствует в управлении процессами по созданию и использованию продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий ИОПК-3.3 Разрабатывает алгоритмы и программы для практической реализации</p>	<p>Знать: особенности процессов создания и использования программных продуктов в сфере информационно-коммуникационных технологий. Уметь: создавать и использовать программные продукты в сфере информационно-коммуникационных технологий. Владеть: навыками практической реализации процессов по созданию и использованию программных продуктов в сфере информационно-коммуникационных технологий.</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>	<p>ИОПК-4.1 Понимает принципы работы информационных технологий ИОПК-4.2 Использует информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>	<p>Знать: принципы работы информационных технологий, особенности сбора, хранения, обработки и анализа информации в реляционных базах данных. Уметь: проектировать реляционные базы данных для сбора, хранения, обработки и анализа информации. Владеть: практическими навыками проектирования реляционных баз данных и наполнения их информацией.</p>
<p>ПК-4 Способен осуществлять проектирование и дизайн информационных систем</p>	<p>ИПК-4.1 Ориентируется в современных структурных языках программирования ИПК-4.2 Осуществляет проектирование и дизайн информационных систем с</p>	<p>Знать: принципы проектирования информационных систем, разрабатываемых на современных структурных языках программирования.</p>

Код и наименование компетенции(ий) выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	использованием современных объектно-ориентированных языков программирования	<p>Уметь: проектировать информационные системы и создавать их дизайн.</p> <p>Владеть: навыками проектирования информационных систем и создания их дизайна.</p>

5. Содержание дисциплины

Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 1. Менеджмент программного проекта	Модель «классический жизненный цикл». Стратегии разработки ПО. Водопадная (Waterfall), инкрементная и эволюционная модели. Макетирование. Гибкая (Agile) разработка. Экстремальное программирование (XP). Scrum. Структура плана управления проектом. Распределение затрат. Управление рисками. График работ, сетевые диаграммы. Управление задачами и сроками. Организация команды разработчиков.
Тема 2. Проектирование и разработка программного обеспечения	Сбор и анализ требований. Основные архитектурные шаблоны. Проектирование слоев и компонентов. Проектирование схемы базы данных. Нормализация данных. UML. Выбор технологии управления базами данных. Выбор языка программирования и фреймворков. Принципы написания чистого кода. Системы контроля версий (Git). Контроль изменений. Автоматизация процессов разработки. Документация.
Тема 3. Тестирование, внедрение и сопровождение программного обеспечения	Тест-кейсы и тест-планы. Методы тестирования: модульное, интеграционное. Структурное (White box) тестирование. Функциональное (Black box) тестирование. Отладка и исправление ошибок. Аудит кода. Рефакторинг. Планирование и управление процессом внедрения. Мониторинг и обратная связь от пользователей. Резервное копирование. Сопровождение программного продукта.

6. Структура дисциплины по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
		Занятия лекционного типа	Практические занятия		
1.	Менеджмент программного проекта	8	8	16	32
2.	Проектирование и разработка программного обеспечения	16	16	37	69
3.	Тестирование, внедрение и сопровождение программного обеспечения	4	4	8	16
Контроль:					27
Итого:		28	28	61	144

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
		Занятия лекционного типа	Практические занятия		
1.	Менеджмент программного проекта	2	1	30	33
2.	Проектирование и разработка программного обеспечения	3	2	60	65
3.	Тестирование, внедрение и сопровождение программного обеспечения	1	1	17	19
Контроль:					27
Итого:		6	4	107	144

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной деятельности, составной частью учебного процесса и имеет своей целью: глубокое усвоение материала дисциплины, совершенствование и закрепление навыков самостоятельной работы с литературой, рекомендованной преподавателем, умение найти нужный материал и самостоятельно его использовать, воспитание высокой творческой активности, инициативы, привычки к постоянному совершенствованию своих знаний, к целеустремленному научному поиску.

Контроль самостоятельной работы, является важной составляющей текущего контроля успеваемости, осуществляется преподавателем во время лекционных и практических (семинарских) занятий и обеспечивает оценивание хода освоения изучаемой дисциплины.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Метрики процессов программного проекта.
2. Жизненный цикл разработки программного обеспечения (SDLC).
3. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
4. Принципы SOLID.
5. Принципы DRY (Don't Repeat Yourself) и KISS (Keep It Simple, Stupid).
6. Прототипирование.
7. Принципы тестирования безопасности ПО.
8. Микросервисная архитектура.
9. Оценка сложности проекта.
10. Методы тестирования производительности.
11. Управление зависимостями в проекте.
12. Методы обеспечения качества.
13. Непрерывная интеграция.
14. Непрерывное развертывание.
15. Методы оптимизации кода.
16. Методы обеспечения безопасности.
17. Масштабирование и расширение.
18. Среда разработки VS Code.
19. Хостинг IT-проектов и их совместная разработка: GitHub.
20. Контейнеризация программ при их развёртывании.
21. Надежность программного средства.
22. Jira – программный инструмент для управления IT-проектами.
23. Confluence – среда для работы распределенных IT-команд.

Примерный перечень тем рефератов (докладов)

1. Процесс управления требованиями в разработке программного обеспечения.
2. Применение DevOps в жизненном цикле разработки ПО.
3. Безопасность программного обеспечения: угрозы и методы защиты.
4. Управление качеством программного обеспечения и процесс контроля качества.
5. Искусственный интеллект и машинное обучение в разработке ПО.
6. Облачные вычисления и их влияние на разработку ПО.
7. Интернет вещей (IoT) и его роль в разработке программного обеспечения.
8. Блокчейн и его применение в разработке ПО.
9. Робототехника и программное обеспечение для управления роботами.
10. Этика и законность в программной инженерии: проблемы и решения.
11. Программная инженерия для больших данных: технологии и методы обработки данных.
12. Программное обеспечение для управления производством и производственными системами.

Распределение самостоятельной работы

Виды, формы и объемы самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины определяются ее содержанием и отражены в следующей таблице:

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем самостоятельной работы	
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
1.	Менеджмент программного проекта	подготовка к аудиторным занятиям	16	30
2.	Проектирование и разработка программного обеспечения	подготовка к аудиторным занятиям	37	60
3.	Тестирование, внедрение и сопровождение программного обеспечения	подготовка к аудиторным занятиям	8	17
ИТОГО:			61	107

8. Перечень вопросов и типовые задания для подготовки к экзамену

8.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Модель разработки «классический жизненный цикл».
2. Стратегии разработки ПО. Водопадная (Waterfall), инкрементная и эволюционная модели.
3. Макетирование.
4. Гибкая (Agile) разработка.
5. Экстремальное программирование (XP).
6. Scrum.
7. План управления проектом. Распределение затрат.
8. Управление рисками.

9. График работ, сетевые диаграммы.
10. Управление задачами и сроками.
11. Управление персоналом.
12. Сбор и анализ требований.
13. Основные архитектурные шаблоны.
14. Проектирование слоев и компонентов.
15. Проектирование схемы базы данных. Нормализация данных.
16. Язык моделирования программ Unified Modeling Language (UML).
17. Выбор технологии управления базами данных.
18. Выбор языка программирования и фреймворков.
19. Принципы написания чистого кода.
20. Системы контроля версий (Git).
21. Контроль изменений.
22. Автоматизация процессов разработки.
23. Документирование программных средств.
24. Тест-кейсы и тест-планы.
25. Методы тестирования: модульное, интеграционное.
26. Структурное (White box) тестирование.
27. Функциональное (Black box) тестирование.
28. Отладка и исправление ошибок.
29. Аудит кода. Рефакторинг.
30. Планирование и управление процессом внедрения.
31. Мониторинг и обратная связь от пользователей. Резервное копирование.
32. Сопровождение программных продуктов.

8.2. Типовые задания для оценки знаний

1. Какой из следующих инструментов является системой контроля версий, позволяющей отслеживать изменения в коде и совместно работать над проектами:

- а) Microsoft Excel;
- б) Adobe Photoshop;
- в) Git;
- г) Microsoft Word;
- д) Notepad.

2. Какой вид тестирования программного обеспечения оценивает производительность системы при большой нагрузке:

- а) юнит-тестирование;
- б) интеграционное тестирование;
- в) тестирование безопасности;
- г) тестирование производительности;
- д) тестирование совместимости.

3. Какой тип диаграммы UML используется для отображения взаимодействия между объектами в системе:

- а) диаграмма компонентов;
- б) диаграмма последовательности;
- в) диаграмма классов;
- г) диаграмма состояний;
- д) диаграмма деятельности;

4. Что означает термин «рефакторинг» в разработке программного обеспечения:

- а) процесс создания новой функциональности;
- б) процесс изменения кода без изменения его функциональности для улучшения читаемости и понимания;
- в) процесс регистрации изменений в системе контроля версий;
- г) процесс обнаружения и устранения ошибок в коде;
- д) процесс документирования кода.

5. Какие основные этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения включает модель Scrum:

- а) планирование, дизайн, разработка, тестирование, развертывание;
- б) планирование, анализ, проектирование, выполнение, мониторинг;
- в) планирование, итерации, ревью, релиз;
- г) спецификация, моделирование, реализация, внедрение, сопровождение;
- д) планирование, управление, мониторинг, адаптация.

8.3. Типовые задания для оценки умений

Задание 1. Представьте, что компания разрабатывает Интернет-магазин для заказчика. Вам поручено собрать требования заказчика. Напишите список важных вопросов, которые Вы зададите заказчику, чтобы лучше понять его потребности и ожидания от магазина.

Задание 2. Разработайте схему базы данных для блога. Схема должна включать таблицы для статей блога, комментариев, авторов и тегов. Убедитесь, что Вы предусмотрели связи между таблицами и требования к хранению данных.

Задание 3. Вам предоставлена программа, реализующая поиск в Интернет. Создайте тест-кейсы для проверки её работы. Учтите различные сценарии, такие как успешный поиск, поиск с отсутствием результатов, поиск с использованием разных фильтров и т.д.

8.4. Типовые задания для оценки навыков

Задание 1. Предложите порядок нормализации базы данных.

Задание 2. Опишите порядок выбора технологии управления базой.

Задание 3. Изложите общие принципы выбора языка программирования для проекта по созданию программного обеспечения.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9.1. Основная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067>

2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-

4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513696>

3. Управление программными проектами : учебное пособие для вузов / В. Е. Гвоздев [и др.] ; под редакцией Р. Ф. Маликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14329-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/519678>

9.2. Дополнительная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513086>

2. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/530767>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. <https://urait.ru> - ЭБС «Образовательная платформа Юрайт»
2. <https://coderwall.com/> - Coderwall «Сообщество программистов»

Лицензионное программное обеспечение:

- Windows (зарубежное, возмездное);
- MS Office (зарубежное, возмездное);
- Adobe Acrobat Reader (зарубежное, свободно распространяемое);
- КонсультантПлюс: «КонсультантПлюс: Студент» (российское, свободно распространяемое);
- 7-zip – архиватор (зарубежное, свободно распространяемое);
- Comodo Internet Security (зарубежное, свободно распространяемое);
- Apache NetBeans – свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Java, PHP, JavaScript, C, C++, Ада и ряда других (зарубежное, свободно распространяемое).

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий.

Традиционные образовательные технологии представлены занятиями семинарского и лекционного типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.

Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Рекомендации по обучению инвалидов и лиц с ОВЗ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования инвалидами и лицами с ОВЗ.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам инвалидов и лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория «Лаборатория информационно-коммуникационных технологий», предназначенная для проведения учебных занятий, предусмотренных настоящей рабочей программой дисциплин, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, в состав которых входят: комплекты специализированной учебной мебели, доска классная, мультимедийный проектор, экран, принтер, компьютер преподавателя и компьютеры для работы обучающихся с установленным лицензионным программным обеспечением, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – аудитория, оснащенная следующим оборудованием и техническими средствами: специализированная мебель для преподавателя и обучающихся, доска учебная, мультимедийный проектор, экран, звуковые колонки, компьютер (ноутбук), персональные компьютеры для работы обучающихся с установленным лицензионным программным обеспечением, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду.