

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 04.05.2023 11:24:03
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Математическое и программное
обеспечение систем искусствен-
ного интеллекта»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«СТАНДАРТИЗАЦИЯ СИСТЕМ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА»**

для подготовки магистров

по направлению

09.04.04 «Программная инженерия»

по программе

**«Математическое и программное обеспечение систем искусственного
интеллекта»**

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

к.т.н., доцент Кринкин К.В.

к.т.н., доцент Фаткиева Р.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МОЭВМ
15.02.2022, протокол № 2

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	МОЭВМ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	1
Семестр	2

Виды занятий

Лекции (академ. часов)	8
Практические занятия (академ. часов)	9
Все контактные часы (академ. часов)	17
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	91
Всего (академ. часов)	108

Вид промежуточной аттестации

Дифф. зачет (курс)	1
--------------------	---

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«СТАНДАРТИЗАЦИЯ СИСТЕМ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Стандартизация в области «искусственного интеллекта» затрагивает новые технологии в таких сферах, как общественная безопасность (распознавание образов, речи, прогноза поведения), медицина (телемедицина и превентивная медицина, определение предрасположенности к заболеваниям на ранних стадиях, система поддержки принятия решений врачом), общественные пространства (система управления и автоматизации, система уровня «умный дом»). Кроме того, появление стандартов является стимулом для развития интеллектуальных систем в сфере сельского хозяйства, транспорта и логистики. В содержание дисциплины входят основные направления разработки комплекса нормативных документов по направлению «Искусственный интеллект»: от терминологических стандартов и типовых архитектур до стандартов формата обмена, протоколов, API, методологий проведения испытаний и usecases (типовых примеров). В рамках дисциплины также рассматриваются процессы международной стандартизации для защиты интересов российских технологических компаний на глобальном рынке.

SUBJECT SUMMARY

«STANDARDIZATION OF SYSTEMS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE»

Standardization in the field of «artificial intelligence» affects new technologies in such areas as public safety (image recognition, speech, behavior prediction), medicine (telemedicine and preventive medicine, determining predisposition to diseases at an early stage, a doctor's decision support system), public spaces (control and automation system, smart home level system). In addition, the emergence of standards is an incentive for the development of intelligent systems in the field of

agriculture, transport and logistics. Standardization is aimed at developing a set of normative documents in the field of "artificial intelligence": from terminology standards and standard architectures to exchange format standards, protocols, APIs, test methodologies and usecases (standard examples). The discipline also examines international standardization processes to protect the interests of Russian technology companies in the global market.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Дисциплина направлена на изучение комплекса нормативных документов по направлению «Искусственный интеллект»: от терминологических стандартов и типовых архитектур до стандартов формата обмена, протоколов, API, методологий проведения испытаний и use cases (типовых примеров), и получения навыков практического применения стандартов.
2. Задачей изучения является приобретение знаний, умений и навыков по применению нормативно-правовой базы для обеспечения безопасности технологии искусственного интеллекта, обеспечения доступа к стандартам широкого круга разработчиков, а также технологий и стандартов объединения систем искусственного интеллекта в уже действующую информационную инфраструктуру. Теоретический базис дисциплины основывается на знаниях систем искусственного интеллекта, машинного обучения, нейронных сетей и инфраструктуры разработки программного обеспечения.
3. В результате освоения дисциплины у студента должно быть сформировано знание: процессов международной стандартизации для защиты интересов российских технологических компаний на глобальном рынке; основных требований к нормативно-правовой базе искусственного интеллекта; технологий объединения систем искусственного интеллекта.
4. В результате изучения дисциплины должно быть сформировано умение владеть методами измерения характеристик и оценки соответствия систем искусственного интеллекта.
5. Результатом освоения дисциплины является приобретение практических навыков применения отечественных и международных стандартов стандартов для систем искусственного интеллект в целях защиты интересов технологических

компаний.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Представление знаний в системах искусственного интеллекта»
2. «Машинное обучение»
3. «Нейронные сети»
4. «Инфраструктура разработки программного обеспечения для мобильных роботов»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-5	Способен к овладению методами математического моделирования объектов и процессов при разработке требований и проектировании программного обеспечения систем искусственного интеллекта
ПК-5.3	<i>Имеет навыки применения методов математического моделирования объектов и процессов при разработке требований и проектировании программного обеспечения систем искусственного интеллекта</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1	Введение	1		6
2	Тема 1. Методологические основы стандартизации и технического регулирования. Цель и задачи функционирования рабочей группы «Основополагающие стандарты»	1	1	14
3	Тема 2. Принципы и методы стандартизации в области больших данных. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Большие данные»	1	2	14
4	Тема 3. Техническое регулирование в области ИИ. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Качество систем искусственного интеллекта»	1	2	14
5	Тема 4. Оценка и подтверждение соответствия прикладных систем. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Прикладные технологии искусственного интеллекта»	1	2	14
6	Тема 5. Сертификация услуг искусственного интеллекта в области образования. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Искусственный интеллект в образовании»	2	2	14
7	Заключение	1		15
	Итого, ач	8	9	91
	Из них ач на контроль	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе			108/3

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Факторы, сдерживающие внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в ключевые сферы экономики. Отсутствие доверия к системам ИИ. Метрологические сложности. Проблемы интероперабельности. Задачи Технического комитета по стандартизации 164 «Искусственный интеллект».
2	Тема 1. Методологические основы стандартизации и технического регулирования. Цель и задачи функционирования рабочей группы «Основополагающие стандарты»	Унификация и стандартизация терминологии. Обеспечение интероперабельности систем ИИ. Обеспечение методологической преемственности в области методов и алгоритмов ИИ. Повышение эффективности коллективных работ по созданию систем ИИ.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Тема 2. Принципы и методы стандартизации в области больших данных. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Большие данные»	Унификация и стандартизация требований к процедурам и средствам хранения БД, используемых при разработке, тестировании и эксплуатации систем ИИ. Снятие нормативных барьеров, связанных с обработкой персональных данных (гарантированная депersonификация, управление согласиями и т.п.). Унификация метрик, определяющих качество наборов БД
4	Тема 3. Техническое регулирование в области ИИ. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Качество систем искусственного интеллекта»	Стандартизация общих процедур подтверждения характеристик доверия и функциональных характеристик. Стандартизация процедур подтверждения безопасности функционирования системы ИИ (отсутствие неприемлемых угроз для пользователей, третьих лиц, окружающей среды). Стандартизация процедур подтверждения предсказуемости поведения системы ИИ при определённых условиях эксплуатации (domain).
5	Тема 4. Оценка и подтверждение соответствия прикладных систем. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Прикладные технологии искусственного интеллекта»	Унификация характеристик качества систем ИИ, направленных на решение конкретных прикладных задач обработки данных. Стандартизация подходов к измерению функциональных характеристик прикладных систем ИИ.
6	Тема 5. Сертификация услуг искусственного интеллекта в области образования. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Искусственный интеллект в образовании»	Стандартизация требований к учебным материалам с целью формирования персональных образовательных траекторий при помощи технологий ИИ. Стандартизация информации об образовательной активности обучающегося (цифровой след) и формирование стандартов по ее использованию, распространению и интерпретации с целью внедрения адаптивности и нелинейности образовательного процесса при помощи ИИ. Стандартизация требований к образовательным платформам и средствам проведения обучения с целью интеграции в них технологий ИИ.
7	Заключение	Выводы по курсу. Основные направления развития области знаний

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Обеспечение интероперабельности систем ИИ	1

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
2. Унификация и стандартизация требований к процедурам и средствам хранения БД	1
3. Стандартизация процедур подтверждения безопасности функционирования системы ИИ	1
4. Стандартизация подходов к измерению функциональных характеристик прикладных систем ИИ	2
5. Стандартизация подходов к измерению функциональных характеристик прикладных систем ИИ.	2
6. Стандартизация требований к учебным материалам	2
Итого	9

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	30
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	25
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	20
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференциированному зачету, экзамену	16
ИТОГО СРС	91

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект — 5-е изд. [Электронный ресурс] / А.А. Жданов, 2020. -362 с.	неогр.
2	Загорулько, Юрий Алексеевич. Искусственный интеллект. Инженерия знаний [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б., 2020. -93 с	неогр.
Дополнительная литература		
1	Потопахин В. В. Романтика искусственного интеллекта [Электронный ресурс], 2017. -170 с.	неогр

5.2 Перечень ресурсов информационно-телеинформационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Каталог национальных стандартов - https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts/catalognational
2	Технический комитет "Искусственный интеллект" - http://tc164.ru/

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=7542>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Стандартизация систем на базе искусственного интеллекта» формой промежуточной аттестации является дифф. зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

Дифференцированный зачет

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0 – 49	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	50 – 69	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенно-го характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	70 – 84	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	85 – 100	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

Особенности допуска

Для допуска к дифференцированному зачету необходимо получить оценку на менее "Удовлетворительно" по каждой из контрольных точек в рамках текущего контроля успеваемости.

Для допуска к дифференцированному зачету необходимо посетить не менее 80% всех видов занятий, выполнить и защитить на коллоквиумах 6 практических работ, за которые начисляются баллы. Максимальное количество баллов 100. Баллы переводятся в оценку в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы. На дифф. зачете руководитель образовательной программы либо принимает оценку, полученную по правилам БРС, либо проводит дифф. зачет по билетам.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Механизмы внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в ключевые сферы экономики
2	Проблема доверия к системам ИИ. Метрологические сложности
3	Обеспечение интероперабельности систем ИИ. Проблемы интероперабельности систем ИИ
4	Задачи Технического комитета по стандартизации 164 «Искусственный интеллект».
5	Унификация и стандартизация терминологии. Обеспечение методологической преемственности в области методов и алгоритмов ИИ
6	Повышение эффективности коллективных работ по стандартизации систем ИИ
7	Методы унификация и стандартизации требований к процедурам и средствам хранения БД, используемых при разработке, тестировании и эксплуатации систем ИИ
8	Снятие нормативных барьеров, связанных с обработкой персональных данных (гарантированная деперсонификация, управление согласиями и т.п.). Унификация метрик, определяющих качество наборов БД
9	Стандартизация процедур подтверждения безопасности функционирования системы ИИ (отсутствие неприемлемых угроз для пользователей, третьих лиц, окружающей среды).
10	Стандартизация процедур подтверждения предсказуемости поведения системы ИИ при определенных условиях эксплуатации (domain).

11	Стандартизация требований к учебным материалам с целью формирования персональных образовательных траекторий при помощи технологий ИИ
12	Стандартизация требований к образовательным платформам и средствам проведения обучения с целью интеграции в них технологий ИИ
13	Формирование стандартов об образовании, их использование, распространение и интерпретация с целью внедрения адаптивности и нелинейности образовательного процесса при помощи ИИ

Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический
 университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

БИЛЕТ № 1

Дисциплина Стандартизация систем на базе искусственного интеллекта

1. Обеспечение интероперабельности систем ИИ.
2. Стандартизация подходов к измерению функциональных характеристик прикладных систем ИИ.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Примерные вопросы к коллоквиумам:

1. Факторы, сдерживающие внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в ключевые сферы экономики. Отсутствие доверия к системам ИИ. Метрологические сложности. Проблемы интероперабельности. Задачи Технического комитета по стандартизации 164 «Искусственный интеллект».
2. Унификация и стандартизация терминологии. Обеспечение интеропе-

рабельности систем ИИ. Обеспечение методологической преемственности в области методов и алгоритмов ИИ. Повышение эффективности коллективных работ по созданию систем ИИ.

3. Унификация и стандартизация требований к процедурам и средствам хранения БД, используемых при разработке, тестировании и эксплуатации систем ИИ. Снятие нормативных барьеров, связанных с обработкой персональных данных (гарантированная деперсонификация, управление согласиями и т.п.). Унификация метрик, определяющих качество наборов БД.

4. Стандартизация общих процедур подтверждения характеристик доверия и функциональных характеристик. Стандартизация процедур подтверждения безопасности функционирования системы ИИ (отсутствие неприемлемых угроз для пользователей, третьих лиц, окружающей среды). Стандартизация процедур подтверждения предсказуемости поведения системы ИИ при определённых условиях эксплуатации (domain).

5. Унификация характеристик качества систем ИИ, направленных на решение конкретных прикладных задач обработки данных. Стандартизация подходов к измерению функциональных характеристик прикладных систем ИИ.

6. Стандартизация требований к учебным материалам с целью формирования персональных образовательных траекторий при помощи технологий ИИ.

7. Стандартизация информации об образовательной активности обучающегося (цифровой след) и формирование стандартов по ее использованию, распространению и интерпретации с целью внедрения адаптивности и нелинейности образовательного процесса при помощи ИИ.

8. Стандартизация требований к образовательным платформам и средствам проведения обучения с целью интеграции в них технологий ИИ.

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сфор-

мированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Тема 1. Методологические основы стандартизации и технического регулирования. Цель и задачи функционирования рабочей группы «Основополагающие стандарты» Тема 2. Принципы и методы стандартизации в области больших данных. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Большие данные»	
2		
3		
4		
5		Коллоквиум
6	Тема 3. Техническое регулирование в области ИИ. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Качество систем искусственного интеллекта» Тема 4. Оценка и подтверждение соответствия прикладных систем. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Прикладные технологии искусственного интеллекта»	
7		
8		
9		
10		
11		Коллоквиум
12	Тема 5. Сертификация услуг искусственного интеллекта в области образования. Цели и задачи функционирования рабочей группы «Искусственный интеллект в образовании»	
13		
14		
15		
16		Коллоквиум

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на дифференцированный зачет.

на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя:

- контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на зачет с оценкой;
- выполнение и защита 6 практических работ. Под выполнением работ подразумевается подготовка к работе, выполнение задания, подготовка отчета и его защита на коллоквиуме. Отчет оформляется после выполнения задания и представляется преподавателю на проверку в электронном виде. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо

допускается к защите.

Работы защищаются студентами индивидуально во время коллоквиумов. На защите студент должен показать: понимание постановки задачи, подхода к ее решению, умение объяснять ход решения, выбор тех или иных методик, технологий для решения задачи, качество оформления отчетных материалов. Преподаватель задает вопросы, позволяющие определить глубину понимания теоретического материала практической работы, а также самостоятельность ее выполнения.

Практические работы оцениваются по следующим критериям:

- *Работа не выполнена* - 0 баллов;
- *Понимание теоретического материала* - 1 балл: наличие ошибок в изложении теоретического материала, 2 балла: хорошо владеет теоретическим материалом;
- *Умение объяснить постановку задачи* - 1 балл: наличие ошибок в последовательности объяснения, 2 балла: полное и логично последовательное объяснение;
- *Умение объяснить ход решения задачи* - 1 балл: наличие ошибок в последовательности объяснения, 2 балла: полное и логично последовательное объяснение;
- *Умение объяснить выбор методики, технологий* - 1 балл: наличие ошибок в последовательности объяснения, 2 балла: полное и логично последовательное объяснение;
- *Качество оформления отчетных материалов* - 1 балл: наличие ошибок и небрежность в оформлении, 2 балла: качественное оформление в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению студенческих работ;
- *Доля оригинальности* при проверке в системе обнаружения заимствований Antiplagiat.ru:

- 70 - 75% - 5 баллов;
- 76 - 80% - 10 баллов;
- 81 - 90% - 15 баллов. В ходе проведения семинарских и практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, IBM-совместимый компьютер Pentium или выше проектор, экран, меловая или маркерная доска	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) Р7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест, оборудованных персональными IBM-совместимыми компьютерами Pentium или выше в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, IBM-совместимый компьютер Pentium или выше проектор, экран, меловая или маркерная доска	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) Р7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) Р7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА