

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от « 21 » 05 2024 г., протокол № 5/24

Председатель М.А. Волков

« 21 » мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Системы искусственного интеллекта
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей
Курс	1 - очная форма обучения

Направление (специальность): 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль/специализация): Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Липатова Светлана Валерьевна	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

- формирование компетенций в области использования систем искусственного интеллекта в телекоммуникаций.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение теоретических основ интеллектуальных технологий;
- освоение навыков создания программных решений на базе интеллектуальных технологий для сферы телекоммуникаций;
- освоения навыков использования open source решений для интеллектуальных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к числу дисциплин блока Б1.В, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: УК-1, УК-1и, ПК-1 (ПК-1).

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
УК-1и Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы в машинном обучении (с учителем, без учителя, с подкреплением); - методы решения задач машинного обучения: классификации, кластеризации, регрессии, уменьшения размерности, ассоциации; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать модели машинного обучения; - проводить сбор и обработку данных; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования open source библиотек машинного обучения (OpenCV, FaceRecognition и др.)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы системного анализа; - основные методы формализации знаний; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сбор экспертных знаний; - выполнять

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p>построение моделей представления знаний;</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы с экспертами и методами принятия решений;
ПК-1 (ПК-1 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности методов машинного обучения (достоинства, недостатки, область применения); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать модели машинного обучения для различных предметных областей; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с библиотекой обработки данных (Pandas).

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		1
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (18)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Компьютерное зрение							
Тема 1.1. Распознавание образов	8	2	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.2. Цифровое изображение	8	2	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.3. Методы обработки изображений	18	4	0	6	0	8	Тестирование
Раздел 2. Библиотеки CV							
Тема 2.1. Возможности библиотеки OpenCV	16	2	0	6	3	8	Тестирование
Тема 2.2. Возможности библиотеки Face Recognition	16	2	0	6	3	8	Тестирование
Раздел 3. Нейросетевые модели CV							
Тема 3.1. U-NET	14	2	0	6	4	6	Тестирование
Тема 3.2. YOLO	14	2	0	6	4	6	Тестирование
Тема 3.3. SAM	14	2	0	6	4	6	Тестирование
Итого	108	18	0	36	18	54	

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы				
1	2	3	4	5	6	7	8	
подлежит изучению								

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Компьютерное зрение

Тема 1.1. Распознавание образов

Виды образов. Различные подходы к распознаванию образов.

Тема 1.2. Цифровое изображение

Форматы. Характеристики. Способы получения. Способы кодирования.

Тема 1.3. Методы обработки изображений

Фильтрация. Дедектирование. Идентификация. Сегментация. Трассировка и т.д.

Раздел 2. Библиотеки CV

Тема 2.1. Возможности библиотеки OpenCV

Загрузка изображений. Преобразование. Каскады Хаара.

Тема 2.2. Возможности библиотеки Face Recognition

Загрузка фотографий. Детектирование лиц. Идентификация лиц. Меры сходства.

Раздел 3. Нейросетевые модели CV

Тема 3.1. U-NET

Задача сегментации изображения с помощью сверточной нейронной сети U-NET (архитектура, возможности применения, требования).

Тема 3.2. YOLO

Архитектура нейронной сети. Версии модели. Область применения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 3.3. SAM

Принцип технологии SAM. Набор данных, на котором строилась модель. Возможности и область применения.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Компьютерное зрение. OpenCV

Цели: получение практических навыков в области обработки изображений на языке Python с использованием библиотеки OpenCV

Содержание: Используя программу Jupiter Notebook, язык программирования Python, библиотеку OpenCV подготовьте набор изображений (с людьми и без) и выполните следующие задания: 1 Выполните предобработку изображений (измените исходное изображение с помощью фильтров, геометрических преобразований и т.д.) 2 Найдите изображения с людьми и проведите анализ, какие гиперпараметры методов и предварительные обработки изображений улучшили/ ухудшили качество распознавания.

Результаты: Код, отчет

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15140>

Компьютерное зрение. Face_Recognition

Цели: получение практических навыков в области обработки изображений на языке Python с использованием библиотеки Face_Recognition

Содержание: используя программу Jupiter Notebook, язык программирования Python, библиотеку Face_Recognition и подготовленные ранее наборы изображений (с людьми и без) и выполните следующие задания: 1 Найдите изображения с людьми, 2 Составьте список изображений с указанием, сколько найдено на них людей, 3 Составьте список уникальных лиц и сколько и на каких изображениях они встречались. Сравните результаты из текущей и первой работы. Сделайте выводы.

Результаты: Код, отчет

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15140>

Модель U-NET

Цели: Знакомство с возможностями модели U-NET

Содержание: Подготовьте код, использующий модель U-NET (одну из версий) и обработайте с ее помощью ранее подготовленный набор изображений. Сделайте выводы о возможностях модели.

Результаты: Код, отчет

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15140>

Модель YOLO

Цели: Знакомство с возможностями модели YOLO

Содержание: Подготовьте код, использующий модель YOLO (одну из версий) и обработайте с ее помощью ранее подготовленный набор изображений. Сделайте выводы о возможностях модели.

Результаты: Код, отчет

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15140>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Модель SAM

Цели: Знакомство с возможностями модели SAM

Содержание: Используя web-интерфейс, обработайте ранее подготовленные изображения в модели SAM. Сделайте выводы о возможностях модели.

Результаты: Отчет

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15140>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Виды образов. Подходы к распознаванию образов. Системы распознавания образов.
2. Основные характеристики цифровых изображений. Методы и устройства по формированию цифровых изображений.
3. Основные виды задач по обработке изображений. Методы обработки изображений.
4. Задачи, решаемые библиотекой OpenCV. Основные методы библиотеки.
5. Задачи, решаемые библиотекой Face Recognition. Основные методы библиотеки.
6. Архитектура модели U-NET, обучение модели. Возможные стратегии улучшения качества модели.
7. Архитектура модели YOLO. Отличия разных версий моделей YOLO. Возможности и ограничения модели.
8. Основные идеи модели SAM. Набор данных для обучения модели SAM. Возможности модели. Ограничения модели.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Компьютерное зрение			
Тема 1.1. Распознавание образов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Цифровое изображение	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Методы обработки изображений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 2. Библиотеки CV			
Тема 2.1. Возможности библиотеки OpenCV	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.2. Возможности библиотеки Face Recognition	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 3. Нейросетевые модели CV			
Тема 3.1. U-NET	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.2. YOLO	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 3.3. SAM	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Тарков, М. С. Нейрокомпьютерные системы : учебное пособие / М. С. Тарков ; М. С. Тарков. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 170 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 28.07.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97551.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4497-0664-5. / .— ISBN 0_155068

2. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник ; С. Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 228 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 24.12.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102054.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4497-0868-7. / .— ISBN 0_157077

3. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных : учебное пособие / П. Флах ; Флах П. - Москва : ДМК-пресс, 2015. - 400 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602737.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-97060-273-7. / .— ISBN 0_243372

дополнительная

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс, А. И. Осипов ; М. Т. Джонс; перевод А. И. Осипов. - Саратов : Профобразование, 2019. - 312 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Лицензия до 13.12.2024. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89866.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4488-0116-7. / .— ISBN 0_150732

2. Бессмертный Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта : Учебное пособие для вузов / И.А. Бессмертный. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 157 с. - (Высшее

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

образование). - <https://urait.ru/bcode/470638>. -
<https://urait.ru/book/cover/07A5A240-92A0-4AA4-B334-C026239D43E7>. - Режим доступа:
 Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN
 978-5-534-07467-3 : 419.00. / .— ISBN 0_271698

учебно-методическая

1. Липатова С. В. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплинам «Системы искусственного интеллекта» для студентов направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы» / С. В. Липатова ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2023. - 142 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15140>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_511369.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- Python IDLE

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. **Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Кандидат технических наук, Доцент	Липатова Светлана Валерьевна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО