

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

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от «21» мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель \_\_\_\_\_ / М.А. Волков  
«21» мая 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|            |   |
|------------|---|
| Дисциплина | <b>Интеллектуальный анализ данных</b>                         |
| Факультет  | Факультет математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра    | Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей               |
| Курс       | 4 - очная форма обучения                                      |

Направление (специальность): 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация): Информационная сфера

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,<br>Доцент |

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

- формирование компетенций по практического применения методов машинного обучения (обучения с подкреплением) в различных сферах деятельности.

### Задачи освоения дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области обучения с подкреплением;
- освоение основных методов построения сред и обучения агентов в обучении с подкреплением;
- освоение навыков использования open source библиотек для обучения с подкреплением (Gymnasium, Stable-Baselines3).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.03 Прикладная информатика.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, Эксплуатационная практика, Проектная деятельность, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Открытые технологии разработки программного обеспечения, Разработка мобильных приложений, Высокопроизводительные вычисления, Программирование на языке Java, Методы разработки программного обеспечения, Информационные сети, 1С: Предприятие для программистов и системных администраторов, Системы реального времени, Прикладная статистика, Имитационное моделирование, Распределенные вычисления, Современные системы автоматизации разработки информационных систем, Объектно-ориентированное программирование, Компьютерная геометрия и графика, Информационный менеджмент, Информатизация общества, Методы машинного обучения, Обнаружение вторжений и защита информации, Администрирование информационных систем, Сетевые технологии, Операционные системы, Базы данных, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Представление знаний, Параллельное программирование, Методы и системы обработки больших данных, Функциональное программирование, Графический дизайн, Интеллектуальные системы и технологии, Программирование для Интернет, Технология программирования, Программная инженерия, Мониторинг информационных продуктов и услуг.

## 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   |
|--|--|
| ПК-7 Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы                         | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные подходы к машинному обучению;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать и использовать среды для обучения с подкреплением;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с open source библиотеками для обучения с подкреплением (Gymnasium, Stable-Baselines3).</li> </ul> |
| ПК-2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение                                      | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы обучения с подкреплением;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать алгоритмы обучения с подкреплением для обучения агентов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования алгоритмов решения с помощью методов обучения с подкреплением;</li> </ul>                     |
| ПК-8 способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию сред и агентов обучения с подкреплением;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы динамического программирования для решения задачи обучения с подкреплением;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обучения агента;</li> </ul>                                   |
| ПК-3 Способен проектировать ИС по видам обеспечения  | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- область применения методов обучения с подкреплением;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить систему обучения с подкреплением (среды и агенты);</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными глубоким обучением с подкреплением.</li> </ul>   |

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа

Форма обучения: очная

| Вид учебной работы   | Количество часов (форма обучения <u>очная</u> ) |                     |
|--|---|---------------------|
|  | Всего по плану                                  | В т.ч. по семестрам |
|  |   | 8                   |
| <b>1</b>   | <b>2</b>  | <b>3</b>            |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 40  | 40                  |
| Аудиторные занятия:  | 40  | 40                  |
| Лекции   | 20  | 20                  |

| Вид учебной работы  | Количество часов (форма обучения <u>очная</u> ) |                     |
|---|---|---------------------|
|   | Всего по плану                                  | В т.ч. по семестрам |
|   |   | 8                   |
| 1   | 2   | 3                   |
| Семинары и практические занятия   | -   | -                   |
| Лабораторные работы, практикумы   | 20  | 20                  |
| Самостоятельная работа  | 32  | 32                  |
| 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)  | Зачёт   | Зачёт               |
| Всего часов по дисциплине   | 72  | 72                  |

### 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                              |
| <b>Раздел 1. Обучение с подкреплением</b>     |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |
| Тема 1.1. Введение в обучение с подкреплением | 9     | 4                    | 0                              | 0                               | 0                             | 5                      | Тестирование                   |
| Тема 1.2. Бандиты в обучении с подкреплением  | 12    | 2                    | 0                              | 4                               | 2                             | 6                      | Тестирование                   |
| Тема 1.3. Марковские процессы                 | 14    | 4                    | 0                              | 4                               | 2                             | 6                      | Тестирование                   |

| 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                              |  |
| принятия решения   |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |  |
| Тема 1.4. Глубокое обучение с подкреплением              | 14    | 4                    | 0                              | 4                               | 2                             | 6                      | Тестирование                   |  |
| <b>Раздел 2. Библиотеки для обучения с подкреплением</b> |       |                      |                                |                                 |                               |                        |                                |  |
| Тема 2.1. Возможности библиотек Gym / Gymnasium          | 14    | 4                    | 0                              | 4                               | 2                             | 6                      | Тестирование                   |  |
| Тема 2.2. Возможности библиотеки Stable-Baselines3       | 9     | 2                    | 0                              | 4                               | 2                             | 3                      | Тестирование                   |  |
| <b>Итого подлежит изучению</b>                           | 72    | 20                   | 0                              | 20                              | 10                            | 32                     |                                |  |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Обучение с подкреплением

#### Тема 1.1. Введение в обучение с подкреплением

Историческая справка. Основные элементы обучения с подкреплением: среда, агент, наблюдения, награды, действия. Виды сред. Виды агентов. Программные средства для обучения с подкреплением.

#### Тема 1.2. Бандиты в обучении с подкреплением

A/B-тестирование. Многорукий бандит. Задача о k-руком бандите и методы её решения. Контекстные бандиты. Жадные алгоритмы. Расчёт близости к оптимальному. Градиентные методы. Сэмплирование.

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

### Тема 1.3. Марковские процессы принятия решения

Математическая постановка МППР. Виды МППР. Оценки: функция ценности состояния, функция ценности действия, функция преимущества действий. Табличные методы. Динамическое программирование. Методы Монте-Карло. Обучением на основе временных различий.

### Тема 1.4. Глубокое обучение с подкреплением

SARSA. Deep Q Network. Deep Deterministic Policy Gradient. Актор-критик. PPO.

## Раздел 2. Библиотеки для обучения с подкреплением

### Тема 2.1. Возможности библиотек Gym / Gymnasium

Создание и использование сред обучения с подкреплением. Виды сред и форматы их описания.

### Тема 2.2. Возможности библиотеки Stable-Baselines3

Создание и использование агента. Обучение агента. Доступные методы обучения с подкреплением.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Знакомство с библиотекой Gym / Gymnasium

Цели: Освоение возможностей библиотек по созданию и использованию готовых сред для обучения с подкреплением.

Содержание: 1) Создайте среду согласно варианту. 2) Получите информацию о сред (спецификацию, перечень действий, наблюдения, визуализацию, награды). 3) С помощью "обертки среды" измените награды. Обоснуйте изменение значений наград. 4) Выполните в цикле максимально допустимое количество шагов среды со случайными действиями и выведите изменение состояния среды.

Результаты: Код

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15139>

Знакомство с возможностями библиотеки Stable-Baselines3

Цели: Освоение методов обучения с подкреплением

Содержание: 1) Для созданной ранее среды создайте три агента (алгоритмы обучения выберете соответствии с совместимостью типов пространств и вариантом). 2) Обучите агенты с разными гиперпараметрами. 3) Выполните сравнительную оценку построенных моделей. 4) Выберете лучшую стратегию и запустите ее выполнение в среде.

Результаты: Код

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15139>

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

## 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

| 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.) |
|--|---|---------------|---|
| <b>Раздел 1. Обучение с подкреплением</b>      |   |               |   |
| Тема 1.1. Введение в обучение с подкреплением  | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 5             | Тестирование  |
| Тема 1.2. Бандиты в обучении с подкреплением   | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 6             | Тестирование  |
| Тема 1.3. Марковские процессы принятия решения | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 6             | Тестирование  |
| Тема 1.4. Глубокое обучение с подкреплением    | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                    | 6             | Тестирование  |

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

| Название разделов и тем                                  | Вид самостоятельной работы<br>(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.) |
|--|--|---------------|---|
| <b>Раздел 2. Библиотеки для обучения с подкреплением</b> |  |               |   |
| Тема 2.1. Возможности библиотек Gym / Gymnasium          | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                       | 6             | Тестирование  |
| Тема 2.2. Возможности библиотеки Stable-Baselines3       | Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.                                       | 3             | Тестирование  |

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Платонов А. В. Машинное обучение : учебное пособие / А. В. Платонов. - Москва : Юрайт, 2024. - 85 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/544780> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-15561-7 : 329.00. / .— ISBN 0\_527426

2. Неделько, В. М. Основы статистических методов машинного обучения : учебное пособие / В. М. Неделько ; В. М. Неделько. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. - 72 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/45418.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7782-1385-2. / .— ISBN 0\_130535

### дополнительная

1. Рашка С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : практическое пособие / С. Рашка ; Рашка С. - Москва : ДМК-пресс, 2017. - 418 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604090.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-97060-409-0. / .— ISBN 0\_253784

2. Араки М. Занимательная манга. Машинное обучение: манга : научно-художественное издание / М. Араки, М. Ватари ; Араки М.; Ватари М. - Москва : ДМК-пресс, 2020. - 214 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608302.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант



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

студента"; по подписке. - ISBN 978-5-97060-830-2. / .— ISBN 0\_259435

3. Саттон Р.С. Обучение с подкреплением. Введение : монография / Р.С. Саттон, Э.Д. Барто ; Саттон Р.С.; Барто Э.Дж. - Москва : ДМК-пресс, 2020. - 552 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600979.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-97060-097-9. / .— ISBN 0\_259553

4. Лю Ю.(Х.). Обучение с подкреплением на PyTorch: сборник рецептов : монография / Лю Ю.(Х.) ; Лю Ю.(Х.). - Москва : ДМК-пресс, 2020. - 282 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608531.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-97060-853-1. / .— ISBN 0\_259545

### **учебно-методическая**

1. Волков М. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» / М. А. Волков ; Ульян. гос. ун-т, ФМИАТ. - 2022. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14115>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_476735.

### **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.

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

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 : 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

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

### **13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

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 | Доцент Кандидат технических наук,<br>Доцент | Липатова Светлана Валерьевна |
|             | Должность, ученая степень, звание           | ФИО                          |