

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

**УТВЕРЖДЕНО**  
 решением Ученого совета института  
 экономики и бизнеса УлГУ  
 от « 18 » июня 2020 г., протокол № 233/10  
 Председатель  Бельий Е.М.  
 (подпись, расшифровка подписи)  
 « 18 » июня 2020 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|            |                       |
|------------|-----------------------|
| Дисциплина | Дискретная математика |
| Факультет  | Экономики             |
| Кафедра    | Цифровой экономики    |
| Курс       | 1                     |

Направление (специальность) 38.03.05 «Бизнес-информатика»  
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация): Цифровая экономика  
полное наименование

Форма обучения очная  
очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2020 г.

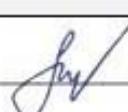
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от «30» 06 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №     от «   »     202    г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №     от «   »     202    г.

Сведения о разработчиках:

| ФИО        | Кафедра            | Должность,<br>ученая степень, звание |
|------------|--------------------|--------------------------------------|
| Эткин А.Е. | Цифровой экономики | Доцент, к.ф.-м.н., доцент            |

|  |
|--|
| <b>СОГЛАСОВАНО</b>   |
| Заведующий выпускающей кафедрой  |
| Кафедра ЦЭ   |
|  / Лутошкин И.В. / |
| «18» июня 2020 г.  |

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели освоения дисциплины:** получение студентами знаний об основных дискретных структурах: множествах, отношениях, графах, формулах логики высказываний и логики предикатов; освоение студентами логической и теоретико-множественной символики; приобретение студентами умений и навыков в исследовании свойств отношений, анализе логической правильности рассуждений, комбинаторном анализе.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- усвоение основных понятий теории множеств, комбинаторики, теории графов, математической логики;
- ознакомление с основными методами решения комбинаторных задач, экстремальных задач на графах;
- использование положений и методов дискретной математики для решения задач;
- использование современных программных средств для решения задач дискретной математики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина принадлежит вариативной части ОПОП по направлению подготовки «Бизнес-информатика». Дисциплина изучается студентами второго курса бакалавриата.

Изучение курса «Дискретная математика» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин: Математические методы в экономике, Экономическая теория, Вероятностные методы в экономике, Государственное регулирование экономики.

Одновременное освоение компетенций проходит при изучении таких дисциплин как Статистика, Основы бухгалтерского учета, Финансы, Экономика организации, Базы данных, при прохождении учебной практики: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для таких дисциплин как Методы оптимизации, Численные методы, Имитационное моделирование, Эконометрическое моделирование, Анализ финансовых рынков, Оптимальное управление в экономических процессах, Математические модели рекламных воздействий, Актуарная математика, Страховая математика, Теория игр, Исследование операций, Системы массового обслуживания, Программные продукты моделирования систем массового обслуживания, Теория классификации и кодирования информации, Основы теории информации, а также при прохождении учебной практики: проектная деятельность, учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственной практики: научно-исследовательской работы, производственной практики: преддипломной практики, при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена; при подготовке к процедуре защиты и процедуре защиты выпускной квалификационной работы.

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

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), 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  |
|---|---|
| ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы алгебры множеств и логики;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– логически мыслить;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов дискретной математики для решения практических задач.</li> </ul>  |
| ПК-17 – способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования          | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные правила и формулы комбинаторики;</li> <li>– основные комбинаторные тождества;</li> <li>– методы проверки правильности рассуждений.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять равносильные преобразования формул логики высказываний и логики предикатов;</li> <li>– проводить правильные комбинаторные рассуждения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– логической и теоретико-множественной символикой.</li> </ul>   |
| ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы алгебры множеств и логики;</li> <li>– понятие мощности множества;</li> <li>– основные понятия теории соответствий и отношений;</li> <li>– основные понятия теории графов;</li> <li>– классификацию графов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять положения и методы дискретной математики для решения задач, относящихся к темам дисциплины;</li> <li>– оперировать с графами и их матрицами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного программного обеспечения для построения моделей и исследования дискретных структур.</li> </ul> |

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего)   3

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

#### 4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

| Вид учебной работы  | Количество часов (форма обучения <u>очная</u> ) |                           |
|---|---|---------------------------|
|   | Всего по плану                                  | В т.ч. по семестрам       |
|   |   | 3                         |
| 1   | 2   | 3                         |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП  | 54  | 54                        |
| Аудиторные занятия:   | 54  | 54                        |
| лекции  | 18  | 32                        |
| Семинары и практические занятия   | 36  | 36                        |
| Лабораторные работы, практикумы   | –   | –                         |
| Самостоятельная работа  | 54  | 54                        |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | Тестирование, коллоквиум.                       | Тестирование, коллоквиум. |
| Курсовая работа   | –   | –                         |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)  | Зачет   | Зачет                     |
| Всего часов по дисциплине   | 108   | 108                       |

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

| Название и разделов и тем    | Все го | Виды учебных занятий |                                |                                 |                               |                        | Форма текущего контроля знаний |
|------------------------------|--------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|                              |        | Аудиторные занятия   |                                |                                 |                               | Самостоятельная работа |                                |
|                              |        | Лекции               | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | Занятия в интерактивной форме |                        |                                |
| 1                            | 2      | 3                    | 4                              | 5                               | 6                             | 7                      | 8                              |
| 1. Элементы теории множеств. | 24     | 4                    | 8                              |                                 | 4                             | 12                     | Тестирование, коллоквиум.      |
| 2. Комбинаторика.            | 26     | 4                    | 8                              |                                 | 4                             | 14                     | Тестирование, коллоквиум.      |
| 3. Основы математиче         | 26     | 4                    | 8                              |                                 | 4                             | 14                     | Тестирование, коллоквиум.      |

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

|                           |     |    |    |  |    |    |                           |
|---------------------------|-----|----|----|--|----|----|---------------------------|
| ской логики.              |     |    |    |  |    |    | М.                        |
| 4. Основы теории графов.  | 32  | 6  | 12 |  | 6  | 14 | Тестирование, коллоквиум. |
| Подготовка и сдача зачета |     |    |    |  |    |    |                           |
| Итого                     | 108 | 18 | 36 |  | 18 | 54 |                           |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 1. Элементы теории множеств.

Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Системы множеств. Законы алгебры множеств. Декартово произведение множеств. Соответствия, отношения, функции. Композиция соответствий. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Отношение порядка. Взаимно-однозначное соответствие. Мощность множеств. Счетные и несчетные множества.

### Тема 2. Комбинаторика.

Задачи комбинаторики. Правила суммы и произведения. Типы выборок. Размещения. Перестановки. Сочетания. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Перестановки с повторениями. Полиномиальная формула. Комбинаторные тождества. Производящие функции.

### Тема 3. Основы математической логики.

Понятие высказывания. Операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Таблица истинности. Тавтологии и противоречия. Равносильные преобразования формул. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Логически правильные рассуждения. Методы проверки правильности рассуждения. Булевы функции. Полиномы Жегалкина. Классы Поста. Полнота и замкнутость классов булевых функций. Критерий Поста полноты класса функций. Независимость системы функций. Базис. Предполные классы функций.

Понятие предиката. Кванторы. Равносильные преобразования формул логики предикатов. Рассуждения в логике предикатов. Понятие о неклассических логиках.

### Тема 4. Основы теории графов.

Понятие графа. Виды графов. Ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графа. Операции над графами. Матрицы смежности и инцидентности. Графы и бинарные отношения. Изоморфизм графов. Маршруты на графах. Связность графов. Цепи и циклы. Мосты.

Обходы графа. Эйлеровы циклы и цепи. Эйлеровы и полуэйлеровы графы. Критерий эйлеровости графа. Гамильтоновы циклы и цепи. Гамильтоновы и полугамильтоновы графы. Достаточные условия гамильтоновости графа.

Графы без циклов. Леса и деревья. Подсчет деревьев. Теорема Кэли о числе деревьев.

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

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

**Тема 1.** Множества и соответствия между ними (семинар).

Множества и операции над ними. Проверка свойств операций над множествами. Соответствия и отношения. Проверка выполнения свойств соответствий и отношений. Отношения эквивалентности и порядка.

**Тема 2.** Элементы комбинаторики (семинар).

Размещения, перестановки и сочетания без повторений и с повторениями. Решение комбинаторных задач. Биномиальная и полиномиальная формулы. Комбинаторные тождества. Использование производящих функций в комбинаторных вычислениях.

**Тема 3.** Алгебра высказываний (семинар).

Таблицы истинности. Равносильные преобразования формул. Приведение формул к ДНФ и КНФ, СДНФ, СКНФ.

**Тема 4.** Элементы логики предикатов (семинар).

Равносильные преобразования формул логики предикатов. Проверка общезначимости и выполнимости формул.

**Тема 5.** Булевы функции (семинар).

Представление булевых функций полиномами Жегалкина. Проверка полноты и замкнутости классов булевых функций. Нахождение базисов классов функций.

**Тема 6.** Элементы теории графов (семинар).

Примеры графов. Операции над графами. Матрицы смежности и инцидентности. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Проверка эйлеровости графа. Нахождение эйлеровых циклов с помощью алгоритма Флери. Леса и деревья. Подсчет деревьев, листьев в дереве, характеристик дерева.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данные виды работ не предусмотрены УП.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данные виды работ не предусмотрены УП.

### 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Системы множеств. Законы алгебры множеств.
2. Декартово произведение множеств. Соответствия, отношения, функции. Композиция соответствий.
3. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Отношение порядка.
4. Взаимно-однозначное соответствие. Мощность множеств. Счетные и несчетные множества. Множества мощности континуума. Множества высших мощностей.
5. Задачи комбинаторики. Правила суммы и произведения. Типы выборов. Размещения. Перестановки. Сочетания.
6. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
7. Перестановки с повторениями. Полиномиальная формула.
8. Комбинаторные тождества. Производящие функции.
9. Понятие высказывания. Операции над высказываниями. Формулы алгебры

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

- высказываний. Таблица истинности. Тавтологии и противоречия.
10. Равносильные преобразования формул. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы.
  11. Логически правильные рассуждения. Методы проверки правильности рассуждения.
  12. Булевы функции. Полиномы Жегалкина.
  13. Классы Поста. Полнота и замкнутость классов булевых функций. Критерий Поста полноты класса функций.
  14. Независимость системы функций. Базис. Предполные классы функций.
  15. Понятие предиката. Кванторы. Равносильные преобразования формул логики предикатов. Рассуждения в логике предикатов.
  16. Понятие о неклассических логиках.
  17. Понятие графа. Виды графов. Ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графа. Операции над графами.
  18. Матрицы смежности и инцидентности. Графы и бинарные отношения. Изоморфизм графов.
  19. Маршруты на графах. Связность графов. Цепи и циклы. Мосты.
  20. Обходы графа. Эйлеровы циклы и цепи. Эйлеровы и полуэйлеровы графы. Критерий эйлеровости графа.
  21. Гамильтоновы циклы и цепи. Гамильтоновы и полугамильтоновы графы. Достаточные условия гамильтоновости графа.
  22. Графы без циклов. Леса и деревья. Подсчет деревьев. Теорема Кэли о числе деревьев.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения \_очная\_\_\_\_\_

| Название разделов и тем          | Вид самостоятельной работы                    | Объем в часах | Форма контроля                        |
|----------------------------------|---|---------------|---------------------------------------|
| 1. Элементы теории множеств.     | Проработка учебного материала, решение задач. | 12            | Тестирование, проверка решения задач. |
| 2. Комбинаторика.                | Проработка учебного материала, решение задач. | 14            | Тестирование, проверка решения задач. |
| 3. Основы математической логики. | Проработка учебного материала, решение задач. | 14            | Тестирование, проверка решения задач. |
| 4. Основы теории графов.         | Проработка учебного материала, решение задач. | 14            | Тестирование, проверка решения задач. |



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

**б) Программное обеспечение:**

- Statistica Academic for Windows;
- Aris Express (свободно распространяемое ПО);
- Математический пакет SMath Studio (свободно распространяемое ПО);
- СППР Deductor Studio (свободно распространяемое ПО);
- Maple;
- IDE Lazarus (свободно распространяемое ПО);
- Windows;
- Office;
- Антиплагиат.ВУЗ.

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

## в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - 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, [2021].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

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

Согласовано:

Зам. нач. УИТИ / Ключева А.В. / 01.06.2021  
 Должность сотрудника УИТИ ФИО подпись дата

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

## 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.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления 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.

В том числе:

1. Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенные проектором, ноутбуком (актовый зал, 703, 709, 509 и др. аудитории).
2. Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий (комп. классы - аудитории 1К, 49, 508, 711, 605, 407). Всего 63 рабочих места.
3. Аудитории, оборудованные интерактивными досками (603, 611, 502).
4. Аудитории для проведения тестирования и самостоятельной работы студентов с выходом в интернет, комп.класс №806 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), 1 сервер и 16 рабочих мест.
5. Читальный зал (аудитория 803) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

## 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 Эктин А.Е.