


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

**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета ИФФВТ  
от 24 мая 2023 г. протокол № 10



Председатель \_\_\_\_\_ (Рыбин В.В.)  
(подпись, расшифровка подписи)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	<b>Исследование операций</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Кафедра инженерной физики</b>
Курс	<b>4</b>

Направление(специальность): **27.03.02 «Управление качеством» (бакалавриат)**

Направленность(профиль/специализация):

**Управление качеством в производственно-технологических комплексах**

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2023 г.**

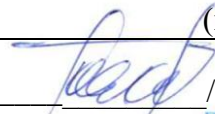
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от 20 г.


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
<b>Дубровский П.В.</b>	<b>Кафедра инженерной физики</b>	<b>к.т.н., доцент</b>


<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ИФ)
 /Бакланов С.Б./
Подпись <span style="float: right;">ФИО</span>
16 мая 2023 г.

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

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**В рабочую программу дисциплины «Исследование операций»**

Направление (специальность): **27.03.02 «Управление качеством» (бакалавриат)**  
 Направленность (профиль/специализация): **Управление качеством в производственно-технологических комплексах**  
 Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
ФРабочая программа дисциплины		

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ: Цели освоения дисциплины:**

«Исследование операций» состоит в изучении основных понятий, утверждений и методов, играющих фундаментальную роль в моделировании процесса выработки эффективных решений. Изучение курса предполагает освоение рядом принципиальных вопросов:

- каким образом в формальной модели отражаются основные моменты, присущие выбору (варианты действий сторон, неопределенность некоторых условий выбора, зависимость результатов от действий многих сторон и др.);
- каким образом обеспечивается устойчивость выбора;
- как сочетается устойчивость выбора с выгодностью результатов для каждой из сторон.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- Ознакомление студентов с представлениями о современной проблематике теории исследования операций.
- Владение системой знаний об использовании методов исследования операций в практической работе

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:**

Дисциплина является обязательной и относится к дисциплинам вариативной части ОПОП. Она читается в 8-м семестре 4 курса и основывается на следующих входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих дисциплин:

- Основы обеспечения качества
- Управление качеством
- Производственные технологии в управлении качеством
- Риск-менеджмент
- Статистические методы в управлении качеством
- Управление процессами
- Информационные технологии в управлении качеством и защите информации
- Ознакомительная практика
- Инновационные производственные системы/ Современные финансовые инструменты технологического предпринимательства
- Методы и средства контроля, измерений и испытаний/ Автоматизация эксперимента
- Основы надежности технических систем/ Основы статистического контроля
- Материаловедение/ Технология конструкционных материалов
- Практика получения первичных профессиональных умений и навыков
- Общая логистика/ Внутрипроизводственная логистика
- Проектная деятельность

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕ ССИОНАЛЬНОЙ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ПК-3</b> способностью осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества	<b>Знать:</b> методы мониторинга и оценки прогресса в области улучшения качества. <b>Уметь:</b> применять в практической деятельности методы руководства малым коллективом. <b>Владеть:</b> практическими методами мониторинга и оценки прогресса в области улучшения качества.

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 43Е


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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		8
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	48	48
Аудиторные занятия:	48	48
лекции	16	16
Семинары и практические занятия	32	32
лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	60	60
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, устный опрос	Тестирование, опрос
Курсовая работа	-	-

Министерство науки и высшего образования	Форма	
Федеральное государственное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет», 36	экзамен, 36	
Виды промежуточных аттестаций (экзамен, зачет)		
Всего часов по дисциплине	144	144

**4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:**  
**Форма обучения очная**

Название раздела	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
Введение в исследование операций.	17	4	6	-	-	7	Тестирование, опрос, коллоквиум
Задачи линейного программирования.	14	2	4	-	-	8	Тестирование, опрос, коллоквиум
Транспортные модели	14	2	4	-	-	8	Тестирование, опрос, коллоквиум
Задачи целочисленного линейного программирования.	14	2	4	-	-	8	Тестирование, опрос, коллоквиум
Задачи нелинейного программирования.	16	2	5	-	-	11	Тестирование, опрос, коллоквиум
Динамическое программирование.	17	2	5	-	-	10	Тестирование, опрос, коллоквиум

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			 Теоретическое, опрос, колл оквиум
Системы массового обслуживания.	16	2	4	-	-	10	
Экзамен	36						36
Итого	144	16	32	-	-	60	36

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1. Введение в исследование операций.

Начальные сведения о задаче оптимизации. Постановка и классификация задач.

### 2. Задачи линейного программирования.

Понятие о задаче линейного программирования. Примеры конкретных задач линейного программирования.

### 3. Транспортные модели.

Транспортная задача. Постановка задачи, ее структура. Способы построения начального опорного плана.

4. Задачи целочисленного линейного программирования. Постановка задачи целочисленного линейного программирования.

### 5. Задачи нелинейного программирования.

Постановка задачи нелинейного программирования. Решение графическим методом задачи нелинейного программирования.

### 6. Динамическое программирование.

Постановка задачи динамического программирования. Принципы динамического программирования.

### 7. Системы массового обслуживания.

Основные понятия задачи массового обслуживания, пуассоновский поток событий. Марковский случайный процесс.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### 1. Введение в исследование операций.

Основные этапы решения задачи операционного исследования. Основные принципы и критерии принятия решений в задачах исследования операций. Целевая функция и ее некоторые свойства. Каноническая форма задачи. Базисные решения.

### 2. Задачи линейного программирования.

Общая постановка задачи, ее структура и геометрическая интерпретация. Основные теоремы. Графическое решение задачи. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Прямой, двойственный, симплекс-методы. Двойственность в линейном программировании. Теоремы двойственности

целевой функции и технологической матрицы. Решение задачи линейного программирования с использованием компьютера.

### 3. Транспортные модели.

Способы построения начального опорного плана. Распределительный метод решения задачи. Метод потенциалов. Задача назначения. Венгерский метод. Решение транспортных задач с использованием компьютера.

4. Задачи целочисленного линейного программирования. Метод «Ветвей и границ», метод сечений (метод Гомори).

### 5. Задачи нелинейного программирования.

Решение задачи нелинейного программирования с использованием необходимого и достаточного условий экстремума. Метод множителей Лагранжа. Решение задачи нелинейного программирования с использованием условий Куна-Таккера. Решение задачи квадратичного программирования. Градиентные методы (метод Франка-Вулфа, метод штрафных функций, метод Эрроу-Гурвица). Решение задачи нелинейного программирования, содержащих сепарабельные функции.

### 6. Динамическое программирование.

Функциональные уравнения Беллмана. Динамическое программирование: рекуррентные алгоритмы прямой и обратной прогонки. Примеры задач динамического программирования: задача о загрузке, задача планирования рабочей силы, задача замены оборудования, задача инвестирования и способы их решения.

### 7. Системы массового обслуживания.

Финальные вероятности состояний. Процесс рождения и гибели. Одноканальная и многоканальная СМО с отказами. Одноканальная СМО с ограниченной очередью. Одноканальная СМО с неограниченной очередью. Многоканальная СМО с ограниченной очередью. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

Постановка задач исследования  
 операций Классификация задач  
 исследования

Министерство науки и высшего образования исследования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
ФРбочая программа дисциплины операций Свойства линейных задач		

Геометрический смысл линейных задач

Графическое решение задачи линейного программирования (нахождение максимума целевой функции)

Графическое решение задачи линейного программирования (нахождение минимума целевой функции)

Дополнительные

переменные Графический анализ

из чувствительности

Стандартная форма задачи линейного

программирования Алгоритм симплекс-метода

Искусственное начальное

решение. М-метод Определение

двойственной

задачи Целочисленные задачи, их св

ойства

Метод отсекающих

плоскостей

(Гомори) Метод ветвей

играниц.

Постановка задачи о

назначениях Венгерски

й метод

Методы решения целочисленных задач

Примеры и способы решения

динамических задач Задача о рюкзаке

Задача планирования рабочей силы

Теория игр (оптимальное решение игры двух лиц нулевой суммой)

Теория игр (оптимальное решение матричных игр в смешанных

стратегиях) Нелинейные модели

(экстремальные задачи без ограничений)

Метод Якоби

Метод множителей Лагранжа

Метод множителей Лагранжа для задач с ограничениями в виде

неравенств Метод потенциалов для решения транспортной задачи

Методы отсечения в целочисленном линейном

программировании Теорема Куна-

Таккера для задачи выпуклого программирования

Метод штрафных функций решения задач математического программирования

Теорема фон Неймана существование цены матричной игры в смешанных

стратегиях Метод Шепли-Сноу решения матричных игр

Необходимо условие существования


экстремума Достаточное условие

существования

Форма А экстремума Метод дихотомии

Метод золотого



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет ФРабочая программа дисциплины	Форма	
---	-------	---

случайный

процесс Финальные

вероятности

состояний Процесс рожде

ния и гибели

Одноканальная многоканальная СМО с отката

ми Одноканальная СМО с ограниченной

очередью Одноканальная СМО с

неограниченной очередью Многоканальная

СМО с ограниченной

очередью Многоканальная СМО с неограниче


нной очередью

## 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.).

Форма обучения очная

Название разделов	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 решений задач, реферата и др.)
Введение в исследование операций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к экзамену</li> </ul>	7	тестирование, экзамен
Задачи линейного программирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к экзамену</li> </ul>	8	тестирование, устный опрос, экзамен
Транспортные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к экзамену</li> </ul>	8	тестирование, устный опрос, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Задачи целочисленного линейного программирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к экзамену</li> </ul>	8	тестирование, экзамен
Задачи нелинейного программирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к экзамену</li> </ul>	11	тестирование, устный опрос, экзамен
Динамическое программирование.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к экзамену</li> </ul>	10	тестирование, устный опрос, экзамен
Системы массового обслуживания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к экзамену</li> </ul>	10	тестирование, экзамен

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

Будагов А.С., Методы прогнозирования и исследования операций : учеб. пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько; под ред. А.С. Будагова.- М. :

Финансы и статистика, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-279-03417-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034178.html>


Шапкин А.С., Математические методы и модели исследования операций : Учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 6-е изд. - М. : Дашков и К, 2016. - 400 с. - ISBN 978-5-394- 02610-2 - Текст : электронный // ЭБС

"Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026102.html>

Северцев, Н. А. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности : учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев, А. Н. Катулев ; под редакцией П. С. Краснощекова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07581-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/515369>

дополнительная:

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

**Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510512>**

**Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8264-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512353>**

**Лемешко Б.Ю., Теория игр и исследование операций: конспект лекций / Лемешко Б.Ю. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 167 с. - ISBN 978-5-7782-2198-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778221987.html>**

**Основы управления процессами : учеб.-метод. пособие для студентов по направ. "Управление качеством" / Дубровский Павел Валерьевич, О. Г. Масленникова ; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 95 с.- URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/459>**

**учебно-методическая литература:**

**Дубровский П. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Исследование операций» для бакалавриата по направлению 27.03.02**

**«Управление качеством» всех форм обучения / П. В. Дубровский; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7198>**

Согласовано:

Вед. специалист ООП НБ УлГУ  
Должность сотрудника научной библиотеки

Чамеева А.Ф.  
ФИО

подпись

дата

2023 г.

#### б) Программное обеспечение

1. СПС Itонсультант Плюс
2. Система «Антиплагиат.ВУД»
3. ОС Microsoft Windows
4. Microsoft Office 2016
5. «Мой офис Стаипартный»


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

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IP Rsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. — URL: <http://www.iprbooksliop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст : электронный й.

- 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека :

сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ» Москва, [202\*] URL: <https://urait.ru>. — Режим

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
ФРабочая программа дисциплины		

доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных « Электронная библиотека тех ни ческого ВУЗа (ЭЕС «Консультант студента») » электрон но-библиотечная система сайт / ООО «Политехресурс». — Москва, [2023]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база дангých : сайт / ООО « Высшая школа организации и у правления здравоохра негиеем-лтомплексный медицинский консалтинг». — Москва, {2023}. URL: <https://www.rosmedlib.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : элек трогн-ийй.

1.5. Большая медицина кая библиотека : электрон но-библиотечная система : сайт / ООО «Бу-кап». — Томск, {2023}. URL: <https://www.books-up.ru/ru/librarr/>. — Режим досту па: для зарегистрир. пкзльзователей. — Текст : электронный.

1.6. ЭБС Ланбк : электронно-библиоте чная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». — Санкт-Петербург, [2023]. — URL: <https://e.lanbook.com>. — Резким доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный,

1.7. ЭБС Znaniuin.com : электрон но-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, {2023}. - URL: <http://znaniuin.com>. — Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Теткст : элек тронгійй.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

. eLIBRARY.RU: нау чная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». — Москва, [2023а. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа : для авториз. пользовате- лей. — Текст : электронный

Э-лектронгяя библиотека « Издатель с кого дома « Греб енников» (Gibinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». — Москва, [2023]. — URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. — Режим досту па : для аДтОриз. пользователей. — Текст : электронный.


4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РАБ. — Москва, [2023]. — URL: <https://нэб.нф>. — Реитким доступа : для пользователей научной библиотеки. — Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ОГАУ «ОИЦТО». — URL: <https://www.edu.ru>. — Текст : элсктроннмй.

6. Электронная библиотечная система УлГУ модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-П РО / ООО «Дата Эйтспресс». — URL: <https://lib.ulsu.ru/МеяаPro/Web>. — Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. — Текст : электронный.

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / \_\_\_\_\_  
Должность сотрудника УИТТ «ДИО подпись дата

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

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Аудиторию для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудиторию комплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудиторию 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.

## **13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ СО ГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться один из следующих вариантов воспитания и 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 тифлоурда переводчика; 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

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

работы ППС обучающимися с ВОЗ инвалидами предусматривает электронную информационно-образовательную среду с учетом их индивидуальных особенностей

Разработчик \_\_\_\_\_  
подпись

к.т.н, доцент кафедры ИФ \_\_\_\_\_  
должность

П.В. Дубровский  
ФИО