

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от 21 мая 2024 г. протокол № 10

Председатель _____ (Рыбин В.В.)
(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Исследование операций
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра инженерной физики
Курс	4-очная форма обучения

Направление (специальность): 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль/специализация): Управление качеством в производственно-технологических комплексах

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
Дубровский Павел Валерьевич	Кафедра инженерной физики	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ИФ)	
	/Бакланов С.Б./
Подпись	ФИО
Первый по уч	21 мая 2024 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая 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 ряда 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 и исследования операций.

· Владение системой знаний об использовании методов исследования операций в практической работе

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Исследование операций» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 27.03.02 Управление качеством.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-3.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Аудит качества, Статистические методы в управлении качеством, Риск-менеджмент, Средства и методы управления качеством, Квалиметрия, Методы и средства контроля, измерений и испытаний, Основы статистического контроля, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Основы надежности технических систем, Организационно-управленческая практика, Информационные технологии в управлении качеством и защита информации, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

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

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4ЗЕТ

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
		8
1	2	3
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, коллоквиум	Тестирование, , коллоквиум
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

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 1.1. Введение в исследование операций.							
Тема 1.1.1. Введение в исследование операций.	12	2	4	0	0	6	Тестирование, коллоквиум
Раздел 2.2. Задачи линейного программирования							
Тема 2.1.2. Задачи линейного программирования	12	2	4	0	0	6	Тестирование, коллоквиум
Раздел 3.3. Транспортные модели							
Тема 3.1.3. Транспортные модели	14	2	4	0	0	8	Тестирование, коллоквиум
Раздел 4.4. Задачи целочисленного линейного программирования							
Тема 4.1.4. Задачи целочисленного линейного программирования	14	2	4	0	0	8	Тестирование, коллоквиум
Раздел 5.5. Задачи нелинейного программирования							
Тема 5.1.5. Задачи нелинейного программирования	14	2	4	0	0	8	Тестирование, коллоквиум
Раздел 6.6. Динамическое программирование							
Тема 6.1.6. Динамическое программирование	14	2	4	0	0	8	Тестирование, коллоквиум
Раздел 7.7. Системы массового обслуживания.							
Тема 7.1.7. Системы массового обслуживания	14	2	4	0	0	8	Тестирование, коллоквиум

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	
луживания.								
Раздел 8. Марковский случайный процесс.								
Тема 8.1. Марковский случайный процесс.	14	2	4	0	0	8	Тестирование, , коллоквиум	
Итого подлежит изучению	108	16	32	0	0	60	Тестирование, , коллоквиум	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1.1. Введение в исследование операций.

Тема 1.1.1. Введение в исследование операций.

Начальные сведения о задаче оптимизации. Постановка и классификация задач.

Раздел 2.2. Задачи линейного программирования

Тема 2.1.2. Задачи линейного программирования

Понятие о задаче линейного программирования. Примеры конкретных задач линейного программирования

Раздел 3.3. Транспортные модели

Тема 3.1.3. Транспортные модели

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

Раздел 4.4. Задачи целочисленного линейного программирования

Тема 4.1.4. Задачи целочисленного линейного программирования

Метод «Ветвей и границ», метод отсечений (метод Гомори).

Раздел 5.5. Задачи нелинейного программирования

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

Тема 5.1.5. Задачи нелинейного программирования

Постановка задачи нелинейного программирования. Решение графическим методом задачи нелинейного программирования

Раздел 6.6. Динамическое программирование

Тема 6.1.6. Динамическое программирование

Постановка задачи динамического программирования. Принципы динамического программирования.

Раздел 7.7. Системы массового обслуживания.

Тема 7.1.7. Системы массового обслуживания.

Основные понятия задачи массового обслуживания, пуассоновский поток событий

Раздел 8. Марковский случайный процесс.

Тема 8.1. Марковский случайный процесс.

Марковский случайный процесс.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1.1. Введение в исследование операций.

Тема 1.1.1. Введение в исследование операций.

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Раздел 2.2. Задачи линейного программирования

Тема 2.1.2. Задачи линейного программирования

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Понятие о задаче линейного программирования. Примеры конкретных задач линейного программирования

Раздел 3.3. Транспортные модели

Тема 3.1.3. Транспортные модели

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Раздел 4.4. Задачи целочисленного линейного программирования

Тема 4.1.4. Задачи целочисленного линейного программирования

Вопросы к теме:

Очная форма

Постановка задачи целочисленного линейного программирования.

Раздел 5.5. Задачи нелинейного программирования

Тема 5.1.5. Задачи нелинейного программирования

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Раздел 6.6. Динамическое программирование

Тема 6.1.6. Динамическое программирование

Вопросы к теме:

Очная форма

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

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

Раздел 7.7. Системы массового обслуживания.

Тема 7.1.7. Системы массового обслуживания.

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Раздел 8. Марковский случайный процесс.

Тема 8.1. Марковский случайный процесс.

Вопросы к теме:

Очная форма

Марковский случайный процесс.

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

1. Постановка задач исследования операций. Классификация задач исследования операций. Базисные решения.
2. Классификация задач исследования операций.
3. Классификация задач исследования операций. Базисные решения. Критерии разрешимости задач исследования операций.

4. Способы построения начального опорного плана. Распределительный метод решения задачи. Метод потенциалов. Задача назначения. Венгерский метод. Решение транспортных задач с использованием компьютера.
5. Метод «Ветвей и границ», метод отсечений (метод Гомори).
6. Решение задач нелинейного программирования с использованием необходимого и достаточного условий экстремума. Метод множителей Лагранжа. Решение задач нелинейного программирования с использованием условий Куна-Таккера. Решение задач квадратичного программирования. Градиентные методы (метод Франка-Вулфа, метод штрафных функций, метод Эрроу-Гурвица). Решение задач нелинейного программирования, содержащих сепарабельные функции
7. 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
8. 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.
9. Метод золотого сечения Марковский случайный процесс Финальные вероятности состояний Процесс рождения и гибели

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.)
Раздел 1.1. Введение в исследование операций.			
Тема 1.1.1. Введение в исследование операций	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 2.2. Задачи линейного программирования			

Название раздела с 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 2.1.2. Задачи линейного программирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 3.3. Транспортные модели			
Тема 3.1. 3. Транспортные модели	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 4.4. Задачи целочисленного линейного программирования			
Тема 4.1. 4. Задачи целочисленного линейного программирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 5.5. Задачи нелинейного программирования			
Тема 5.1.5. Задачи нелинейного программирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 6.6. Динамическое программирование			
Тема 6.1. 6. Динамическое программирование	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 7.7. Системы массового обслуживания.			
Тема 7.1. 7. Системы массового обслуживания.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 8. Марковский случайный процесс.			
Тема 8.1. Марковский случайный процесс.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

- Северцев Николай Алексеевич. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности : Учебное пособие для вузов / Н.А. Северцев, А.Н. Катулев, П.С. Краснощеков. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 319 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/473285>. - <https://urait.ru/book/cover/5DD16FEE-A57E-4999-BFE8-D83D93E25195>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-07581-6 : 749.00. / .— ISBN 0_282745
- Северцев Николай Алексеевич. Динамические системы: безопасность и отказоустойчивость : Учебное пособие для вузов / Н.А. Северцев. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 415 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/473544>. - <https://urait.ru/book/cover/829E2F8A-C72B-4116-843D-8A7CD21B02BD>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-05711-9 : 949.00. / .— ISBN 0_287499
- Северцев Николай Алексеевич. Теория надежности сложных систем в работе и эксплуатации: Учебное пособие для вузов / Н.А. Северцев. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 473 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/473284>. - <https://urait.ru/book/cover/716A6F68-3498-47E3-9262-CEBD99FA297D>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-12071-4 : 1329.00. / .— ISBN 0_285258

дополнительная

- Шапкина А.С. Математические методы моделирования операций: учебник / А.С. Шапкина, В.А. Шапкин ; Шапкин А.С.; Шапкин В.А. - Москва : Дашков и К, 2016. - 400 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026102.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-394-02610-2. / .— ISBN 0_242604
- Александр Сергеевич. Математические методы и модели исследования операций : Учебник / Александр Сергеевич, Виктор Александрович; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет. - 7. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 398 с. - ВО - Бакалавриат. - <http://znanium.com/catalog/document?id=358152>. - <https://znanium.com/cover/1091/1091193.jpg>. - Режим доступа: ЭБС Znanium; по подписке. - ISBN 978-5-394-02736-9. / .— ISBN 0_455401
- Шиловская Надежда Аркадьевна. Теория игр: учебники и практикум для вузов / Н.А. Шиловская; Н. А. Шиловская. - Москва : Юрайт, 2022. - 318 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490360>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-9916-8264-0 : 1149.00. / .— ISBN 0_403070

учебно-методическая

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

1. 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. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 357 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_40738.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альтообразование"
- Офисный пакет "Мойофис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

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.

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.

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.

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

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.

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

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

2. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО

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

«КонсультантПлюс»-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/ФГБУРГБ.–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

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;

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

- 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 обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Кандидат технических наук, Доцент	Дубровский Павел Валерьевич
	Должность, ученая степень, звание	ФИО