

Министерство науки и высшего образования РФ 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 \_\_\_\_\_ Белый Е.М.  
(подпись, расшифровка подписи)  
« 18 » июня 2020 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Численные методы</b>
Факультет	Экономики
Кафедра	Цифровой экономики
Курс	4

Направление (специальность): 38.03.05 Бизнес-информатика  
*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация): Цифровая экономика  
*полное наименование*

Форма обучения: очная

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 № 9 от «15» 06 2022 г.

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

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Козлова Любовь Александровна	ЦЭ	доцент, к.т.н.

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий кафедрой цифровой экономики
 / <u>Луточкин И.В.</u> /
«18» июня 2020 г.

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Целью** курса является усвоение студентами общих понятий и идей, относящихся к преобразованию математических моделей различных прикладных задач экономики к виду, удобному для нахождения их решения с помощью компьютерных программ.

**Основной задачей** дисциплины является овладение навыками и умением решать теоретические модели экономических явлений и задач средствами и методами вычислительной математики. В задачи курса входит изучение интерполяции и аппроксимации, овладение прямыми и итерационными методами решения систем линейных алгебраических уравнений, нахождение численного решения нелинейных уравнений, изучение методов численного интегрирования, а также методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Прикладная задача дисциплины заключается в усвоении тех основных понятий и методов, которые позволят сравнительно быстро научиться работать в различных областях человеческой деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Численные методы» принадлежит вариативной части ФГОС ВО по направлению «Бизнес-информатика». Дисциплина изучается студентами четвертого курса бакалавриата.

Изучение курса «Численные методы» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин: Математические методы в экономике, Вероятностные методы в экономике, Статистика, Дискретная математика, Эконометрическое моделирование, Методы оптимизации, Анализ финансовых рынков, Экономико-математические модели, Оптимальное управление в экономических процессах, Математические модели рекламных воздействий, Имитационное моделирование, Актуарная математика, Страховая математика, учебной практики: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, производственной практики: Научно-исследовательская работа.

Одновременное освоение компетенций проходит при изучении таких дисциплин как Теория игр, Исследование операций, Системы массового обслуживания, Программные продукты моделирования систем массового обслуживания, Теория классификации и кодирования информации, Основы теории информации.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы при прохождении производственной практики: Преддипломная практика, при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена; при подготовке к процедуре защиты и процедуре защиты выпускной квалификационной работы.

## 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
ПК-17 - способность использовать основные методы естественнонаучных	<b>Знать:</b> - источники и виды погрешностей решения конечномерных задач; - методы решения задач алгебры и математического

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

дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	<p>анализа, их достоинства и недостатки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить и исследовать оптимизационные модели объектов профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно преобразовать математические модели различных прикладных задач экономик к виду, удобному для нахождения их решения с помощью компьютеров.</li> </ul>
<b>ПК-18</b> - 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>- принципы построения численных методов решения экономических и инженерно-экономических задач;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического программирования при решении оптимизационных задач;</li> <li>- применять современные компьютерные технологии при решении задач;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных программных пакетов для решения задач оптимизации.</li> </ul>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 зачетные единицы

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		7	8
1	2	-	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	33	-	33
Аудиторные занятия:	33	-	33
лекции	11	-	11
Семинары и практические занятия	22	-	22
Лабораторные работы, практикумы	-	-	-
Самостоятельная работа	75	-	75
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, контрольная работа	-	Тестирование, контрольная работа
Курсовая работа	-	-	-

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

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 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
Тема 1. Погрешность результата численного решения задачи		1	2			10	Тест
Тема 2. Интерполирование функций		2	4			15	Тест, контрольная работа
Тема 3. Приближенное вычисление интегралов		2	4			15	Тест, контрольная работа
Тема 4. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений		2	4			15	Тест, контрольная работа
Тема 5. Решение нелинейных уравнений		2	4			10	Тест, контрольная работа
Тема 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений		2	4			10	Тест
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>11</b>	<b>22</b>			<b>75</b>	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№	Наименование тем дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	<i>Тема 1. Погрешность результата численного</i>	Источники и классификация погрешности. Запись чисел в ЭВМ. Приближенные числа, их абсолютные и относительные

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

	<i>решения задачи</i>	погрешности. Арифметические действия с приближенными числами. Погрешность функции. Определение допустимой погрешности аргументов по допустимой погрешности функции.
2	<b>Тема 2. Интерполирование функций</b>	Постановка задачи интерполирования функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка остаточного члена интерполяционного многочлена Лагранжа. Интерполяционная формула Ньютона. Интерполирование сплайн-функциями.
3	<b>Тема 3. Приближенное вычисление интегралов</b>	Постановка задачи численного интегрирования. Вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников, трапеции, Симпсона. Точностные оценки формул интегрирования, выбор шага интегрирования. Вычисление интегралов методом Монте-Карло.
4	<b>Тема 4. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	Основные понятия. Метод Гаусса решения системы линейных алгебраических уравнений. Схема Гаусса с выбором главного элемента. Метод простой итерации, особенности реализации данного метода на ЭВМ. Метод Зейделя.
5	<b>Тема 5. Решение нелинейных уравнений</b>	Этапы нахождения корней нелинейного уравнения. Метод деления отрезка пополам. Метод последовательных приближений и смежные вопросы. Метод Ньютона решения нелинейного уравнения. Модифицированный метод Ньютона. Сравнение методов решения нелинейного уравнения по различным критериям.
6	<b>Тема 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	Постановка задачи. Метод Пикара. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Название темы	Форма проведения	Вопросы по темам
<b>Тема 1. Погрешность результата численного решения задачи</b>	Практическое занятие	Что такое абсолютная и относительная погрешности? Как классифицируются виды ошибок? Как находится погрешность округленного числа? Как распространяется абсолютная и относительная погрешности в арифметических действиях? Как осуществить оценку погрешности значений элементарных функций? Как формулируется обратная задача теории погрешности?
<b>Тема 2. Интерполирование функций</b>	Практическое занятие	Что такое интерполяция? Что такое параболическая интерполяция? Что такое узлы интерполяции? В чем заключается задача отыскания интерполирующего многочлена? Как построить интерполяционный многочлен Лагранжа? Что такое обратное интерполирование?

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

		<p>Что такое сплайн? Как происходит процесс интерполирования сплайнами?</p> <p>Первая интерполяционная формула Ньютона для равноотстоящих узлов.</p> <p>Вторая интерполяционная формула Ньютона для равноотстоящих узлов.</p>
<b>Тема 3. Приближенное вычисление интегралов</b>	Практическое занятие	<p>В каком случае используется численное интегрирование?</p> <p>Постановка задачи численного интегрирования.</p> <p>Графическая интерпретация метода трапеций.</p> <p>Графическая интерпретация метода Симпсона.</p> <p>Графическая интерпретация метода прямоугольников.</p> <p>Чем отличаются формулы метода трапеций и метода Симпсона?</p> <p>Основная идея метода Монте-Карло.</p>
<b>Тема 4. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	Практическое занятие	<p>Что значит решить систему уравнений с <math>n</math> неизвестными?</p> <p>В чем заключается суть метода Гаусса-Жордана для решения систем уравнений?</p> <p>Как формулируется правило прямоугольника для решения систем методом Гаусса-Жордана?</p> <p>В чем заключается суть метода простой итерации для решения систем уравнений?</p> <p>Какую систему можно решать методом простой итерации?</p> <p>Какое условие является критерием достижения заданной точности при решении систем линейных уравнений методом простой итерации, методом Зейделя?</p>
<b>Тема 5. Решение нелинейных уравнений</b>	Практическое занятие	<p>Назовите основные этапы процесса нахождения корня нелинейного уравнения. Опишите алгоритм метода деления отрезка пополам. Охарактеризуйте метод простой итерации. Как формулируется достаточное условие сходимости данного метода? Опишите алгоритм метода Ньютона. В чем достоинство и недостаток этого метода?</p>
<b>Тема 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	Практическое занятие	<p>Что значит – решить задачу Коши для ДУ первого порядка?</p> <p>Какие существуют методы решения ДУ в зависимости от формы представления решения?</p> <p>Рекуррентная формула Пикара.</p> <p>В чем заключается суть метода ломаных Эйлера?</p> <p>Применение каких формул позволяет получить значения искомой функции по методу Эйлера?</p> <p>В чем заключается суть метода Рунге-Кутты?</p>

## 7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

### Лабораторная работа 1 (Тема 1). Теория приближенных вычислений

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

Цель: сформировать умения и навыки работы с приближенными числами; решения обратной задачи теории погрешностей.

Инструментарий: Mathcad.

### Лабораторная работа 2 (Тема 3). Численное интегрирование

Цель: ознакомиться с численными методами вычисления определенных интегралов, научиться решать задачи с использованием формулы Симпсона, трапеций, правых и левых прямоугольников, методом Монте-Карло и оценивать погрешность формул.

Инструментарий: Mathcad.

### Лабораторная работа 3 (Тема 4). Численные методы решения систем линейных уравнений

Цель: сформировать представления о прямых и итерационных методах решения систем линейных уравнений.

Инструментарий: Mathcad.

### Лабораторная работа 4 (Тема 5). Численные методы решения систем нелинейных уравнений

Цель: сформировать представления о методах решения систем нелинейных уравнений.

Инструментарий: Mathcad.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

### Задачи для контрольной работы:

1. Решить методом хорд и методом касательных уравнение с точностью до  $\varepsilon=0,001$ :

$$0,5^x + 1 = (x - 2)^2.$$

2. Решить систему уравнений методом простой итерации, методом Зейделя с точностью до  $\varepsilon=0,001$ :

$$\begin{cases} 0,31x_1 - 0,45x_2 - 0,2x_3 = 1,97 \\ 0,3x_1 + 0,25x_2 + 0,43x_3 = 0,32 \\ 0,6x_1 - 0,35x_2 - 0,25x_3 = 1,83 \end{cases}$$

2 вариант.

1. Решить методом хорд и методом касательных уравнение с точностью до  $\varepsilon=0,001$ :

$$x^2 * \cos(2x) = -1$$

2. Решить систему уравнений методом простой итерации, методом Зейделя с точностью до  $\varepsilon=0,001$ :

$$\begin{cases} 1,53x_1 - 1,65x_2 - 0,76x_3 = 2,18 \\ 0,86x_1 + 1,17x_2 + 1,84x_3 = 1,95 \\ 0,32x_1 - 0,65x_2 + 1,11x_3 = -0,47 \end{cases}$$

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. 1. Источники и классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности.
2. Вычислительная погрешность.
3. Решение уравнений с одной переменной. Постановка задачи.

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

4. Отделение корней. Метод половинного деления.
5. Метод простой итерации для решения уравнения.
6. Метод хорд.
7. Метод касательных (Ньютона).
8. Методы решения систем линейных уравнений. Общие сведения и основные определения.
9. Метод Гаусса.
10. LU-разложение, применение при вычислении определителей и решения систем.
11. Метод простой итерации решения систем линейных алгебраических уравнений.
12. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.
13. Векторная запись нелинейных систем. Метод простых итераций.
14. Метод Ньютона решения систем нелинейных уравнений.
15. Решение нелинейных систем методами спуска.
16. Модифицированный метод Ньютона.
17. Интерполяционный полином Лагранжа.
18. Интерполяционный полином Ньютона для равноотстоящих узлов.
19. Дифференцирование функций, заданных аналитически.
20. Формула левых и правых прямоугольников.
21. Формула трапеций, формула Симпсона для вычисления определенного интеграла.
22. Вычисление интегралов методом Монте-Карло.
23. Метод наименьших квадратов.
24. Нахождение приближающей функции в виде линейной функции и квадратичного трехчлена.
25. Нахождение приближающей функции в виде элементарных функций.
26. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи.
27. Метод Пикара.
28. Метод Эйлера.
29. Метод Рунге-Кутты.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
<b>Тема 1. Погрешность результата численного решения задачи</b>	проработка учебного материала, выполнение лабораторных работ, подготовка к тесту, к контрольной работе	10	опрос, проверка лабораторных работ, проверка теста, контрольной работы
<b>Тема 2. Интерполирование функций</b>	проработка учебного материала, выполнение лабораторных работ, подготовка к тесту, к контрольной работе	15	опрос, проверка лабораторных работ, проверка теста, контрольной работы
<b>Тема 3. Приближенное вычисление интегралов</b>	проработка учебного материала, выполнение лабораторных работ, подготовка к тесту, к контрольной работе	15	опрос, проверка лабораторных работ, проверка теста, контрольной работы

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

<b>Тема 4. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	проработка учебного материала, выполнение лабораторных работ, подготовка к тесту, к контрольной работе	15	опрос, проверка лабораторных работ, проверка теста, контрольной работы
<b>Тема 5. Решение нелинейных уравнений</b>	проработка учебного материала, выполнение лабораторных работ, подготовка к тесту, к контрольной работе	10	опрос, проверка лабораторных работ, проверка теста, контрольной работы
<b>Тема 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	проработка учебного материала, выполнение лабораторных работ, подготовка к тесту, к контрольной работе	10	опрос, проверка лабораторных работ, проверка теста, контрольной работы

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

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

1. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 111 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04681-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/407427>
2. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 107 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04683-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/407428>

#### дополнительная:

1. Павлова, О. А. Решение задач на ЭВМ: MathCAD : практикум / О. А. Павлова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 53 с. — ISBN 978-5-4487-0240-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75275.html>
2. Методы оптимизации в примерах в пакете MathCAD 15. Часть I : учебное пособие / И. В. Кудрявцева, С. А. Рыков, С. В. Рыков, Е. Д. Скобов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2016. — 166 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67288.html>
3. Шевченко, Г. И. Численные методы : лабораторный практикум / Г. И. Шевченко, Т. А. Куликова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 107 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62885.html>

#### учебно-методическая:

1. Козлова Л. А. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Численные методы" для бакалавриата направления 38.03.05 "Бизнес-информатика" / Л. А. Козлова; УлГУ, ИЭИБ. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 330 КБ). - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/2184>

Согласовано:

Лав. Биб. Библиотекарь, Голоцова М.И. / [подпись] / \_\_\_\_\_  
 Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись      дата

Министерство науки и высшего образования РФ 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 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 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 Козлова Л.А.

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

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Приложение 1. Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/практики» с оформлением отдельного приложения 1	Лутошкин И.В.		15.06.2022

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

## Приложение 1

### 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, [2022]. – 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, [2022]. - 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, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - 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, [2022].

#### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – 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, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

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

#### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

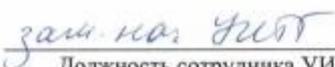
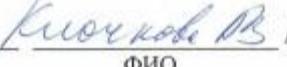
6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

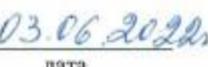
6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

#### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. 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.

СОГЛАСОВАНО:



Должность сотрудника УИТиТ      ФИО      подпись      дата