



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



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Института медицины, экологии и физической культуры от « 17 » мая 2023 г., протокол № 9/250

Председатель

 / В.И. Мидленко /
(подпись, расшифровка подписи)

17 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Методы математической статистики
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	4

Направление (специальность) 04.03.01 Химия

(код специальности (направления), полное наименование)

Форма обучения очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » 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
Дмитриева Марина Валерьевна	БЭиПП	Доцент кафедры БЭиПП, кандидат физико-математических наук

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой биологии, экологии и природопользования, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой общей и биологической химии
 / Слесарев С.И. / Подпись / ФИО « 16 » 05 20 23 г.	 / Шроль О.Ю. / Подпись / ФИО « 16 » 05 20 23 г.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины:

рассмотрение основных физических и физико-химических закономерностей, лежащих в основе функционирования биологических объектов, функций живого организма;

- механизмов получения информации о состоянии внутренней и внешней среды;
- характеристик биологических параметров, определяющих состояние организма и его адаптацию к меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

Задачи освоения дисциплины:


- овладение основными понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии;
- изучение методов дифференциального и интегрального исчисления функции одного аргумента;
- изучение методов дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких аргументов; теории числовых и функциональных рядов;
- нахождение решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;
- ознакомление с основными понятиями теории вероятностей и ее приложениями;
- изучение основных методов математической статистики;
- использование основных приемов обработки экспериментальных данных с использованием ПЭВМ;
- исследование моделей с оценкой применимости полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

- Дисциплина «Методы математической статистики» является дисциплиной по выбору вариативной части цикла Б 1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата);
- Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания необходимы знания аналитической химии (основы метрологии), общего курса математического анализа и теории вероятностей;
- Дисциплина «Методы математической статистики» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических и естественнонаучных дисциплин, входящих в ОПОП бакалавра, для выполнения научно-исследовательской работы, грамотной обработки ее количественных результатов.

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК – 5 Способен получать и	Знать: фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (базы данных, параллельные и распределенные

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


обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	<p>вычислительные системы); методы решения систем линейных уравнений; методы численного интегрирования; методы решения дифференциальных уравнений; методы решения нелинейных уравнений</p> <p>Уметь: применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин, и владеть приемами решения таких задач; использовать программное обеспечение компьютеров для планирования химических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки публикаций</p> <p>Владеть: навыками решения естественнонаучных задач</p>
---	---

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 3 ЗЕ

Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов 108 (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	84/15*	84/15*
Аудиторные занятия:		
лекции	42	42
семинары и практические занятия	42/15*	42/15*
лабораторные работы, практикумы	не предусмотрены	не предусмотрены
Самостоятельная работа	24	24
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа,	Тестирование, устный опрос	

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


коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)		
Курсовая работа	не предусмотрена	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)		зачет
Всего часов по дисциплине	108/15*	108/15*

**В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения*

Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название и 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. Роль методов математической статистики в аналитической химии. Применение методов математической статистики в аналитической химии.							
1. Роль методов математической статистики в аналитической химии. Неопределенность результатов химического анализа.	13	6	3*	-	3	4	Тестирование, устный опрос
2. Выявление систематической погрешности.	16	6	6*	-	6	4	
Раздел 2. Оценка неопределенности результатов измерений.							
3. Оценка правильности и воспроизводимости результатов измерений.	16	6	6*	-	6	4	Тестирование, устный опрос

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

4. Выявление и устранение случайных и систематических составляющих неопределенности.	15	6	6	-	-	3	
5. Метод релятивизации, метод рандомизации и «введено-найденно».	15	6	6	-	-	3	
Раздел 3. Проверочные тесты. Оценка грубых промахов, случайной и систематической составляющей неопределенности.							
6. Чувствительность и предел обнаружения.	15	6	6	-	-	3	Тестирование, устный опрос
7. Регрессионный и корреляционный анализ.	18	6	9	-	-	3	
ВСЕГО	108	42	42/15*	-	15	24	

* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.

Раздел 1. Роль методов математической статистики в аналитической химии. Применение методов математической статистики в аналитической химии.

Тема 1. Роль методов математической статистики в аналитической химии. Неопределенность результатов химического анализа.


Вопросы для обсуждения:

1. Роль методов математической статистики в аналитической химии.
2. Введение в теорию вероятностей.
3. Виды ошибок и погрешностей.
4. Распределения случайной величины.
5. Расчет среднего, дисперсии, доверительных интервалов.
6. Представление результата анализа.
7. Понятие случайной и систематической составляющей неопределенности результатов химического анализа.
8. Расчет систематической и случайной погрешности результатов.
9. Оценка результатов анализа.

Тема 2. Выявление систематической погрешности.

Вопросы для обсуждения:

1. Выявление систематической погрешности при помощи статистических тестов.
2. Доверительная вероятность анализа, как предмет взаимной договоренности.

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

Раздел 2. Оценка неопределенности результатов измерений.

Тема 3. Оценка правильности и воспроизводимости результатов измерений.

Вопросы для обсуждения:

1. *Правильность результата измерения* зависит от колебания температуры окружающей атмосферы и анализируемого газа, от изменения величины питающего напряжения и от колебания давления газа перед входным дросселем газоанализатора.
2. *Правильность результатов измерений* определяется правильностью как самих методик измерений, так и правильностью их использования в процессе измерений, а также близостью к нулю систематической погрешности измерений.
3. Основной целью оперативного контроля является проверка *правильности результатов измерений*, т.е. отсутствия в них существенной систематической погрешности. При этом источником систематической погрешности могут быть и те факторы, которые при проведении межлабораторного эксперимента формируют случайное отклонение среднего результата отдельных лабораторий от их общего среднего.

Тема 4. Выявление и устранение случайных и систематических составляющих неопределенности.

Вопросы для обсуждения:

1. Результат измерения и его характеристик.
2. Элементы теории вероятностей и характеристики распределения случайных величин.
3. Виды измерений. Основное уравнение измерений.
4. Общие требования к проведению измерений.
5. Методики выполнения измерений
6. Обработка результатов прямых однократных измерений Обработка результатов прямых многократных измерений
7. Обработка результатов косвенных измерений.

Тема 5. Метод релятивизации, метод рандомизации и «введено-найдено».

Вопросы для обсуждения:


1. Метод рандомизации.
2. Графический метод.
3. Метод симметричных наблюдений.

Раздел 3. Проверочные тесты. Оценка грубых промахов, случайной и систематической составляющей неопределенности.

Тема 6. Чувствительность и предел обнаружения.

Вопросы для обсуждения:

1. Чувствительность и предел обнаружения.
2. Расчеты основных параметров.
3. Дисперсионный анализ и его применение в аналитической химии.

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

4. Расчет дисперсии.
5. Сравнение дисперсий двух или более серии измерений.

Тема 7. Регрессионный и корреляционный анализ.

Вопросы для обсуждения:

1. Статистика прямых линий.
2. Поиск уравнений регрессии – основная задача косвенных методов анализа.
3. Построение линий регрессии, основные методы и способы: способ каналов, способ спрямления в случае, если точки лежат не на одной прямой.
4. Коэффициенты уравнения регрессии, расчет коэффициентов уравнения.
5. Метод наименьших квадратов.
6. Регрессионный и корреляционный анализ.
7. Задача регрессии и корреляции.
8. Коэффициент корреляции.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Роль методов математической статистики в аналитической химии. Применение методов математической статистики в аналитической химии.

Тема 1. Роль методов математической статистики в аналитической химии. Неопределенность результатов химического анализа. (3 часа)

Форма проведения: работа в малых группах.

Вопросы для обсуждения:

1. Роль методов математической статистики в аналитической химии.
2. Введение в теорию вероятностей.
3. Виды ошибок и погрешностей.
4. Распределения случайной величины.
5. Расчет среднего, дисперсии, доверительных интервалов.
6. Представление результата анализа.
7. Понятие случайной и систематической составляющей неопределенности результатов химического анализа.
8. Расчет систематической и случайной погрешности результатов.
9. Оценка результатов анализа.

Тема 2. Выявление систематической погрешности. (6 часов)

Форма проведения: работа в малых группах.

Вопросы для обсуждения:


1. Выявление систематической погрешности при помощи статистических тестов.
2. Доверительная вероятность анализа, как предмет взаимной договоренности.

Раздел 2. Оценка неопределенности результатов измерений.

Тема 3. Оценка правильности и воспроизводимости результатов измерений. (6 часов)

Форма проведения: работа в малых группах.

Вопросы для обсуждения:

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

1. *Правильность результата измерения* зависит от колебания температуры окружающей атмосферы и анализируемого газа, от изменения величины питающего напряжения и от колебания давления газа перед входным дросселем газоанализатора.
2. *Правильность результатов измерений* определяется правильностью как самих методик измерений, так и правильностью их использования в процессе измерений, а также близостью к нулю систематической погрешности измерений.
3. Основной целью оперативного контроля является проверка *правильности результатов измерений*, т.е. отсутствия в них существенной систематической погрешности. При этом источником систематической погрешности могут быть и те факторы, которые при проведении межлабораторного эксперимента формируют случайное отклонение среднего результата отдельных лабораторий от их общего среднего.

Тема 4. Выявление и устранение случайных и систематических составляющих неопределенности. (6 часов)

Вопросы для обсуждения:

1. Результат измерения и его характеристик.
2. Элементы теории вероятностей и характеристики распределения случайных величин.
3. Виды измерений. Основное уравнение измерений.
4. Общие требования к проведению измерений.
5. Методики выполнения измерений
6. Обработка результатов прямых однократных измерений Обработка результатов прямых многократных измерений
7. Обработка результатов косвенных измерений.

Тема 5. Метод релятивизации, метод рандомизации и «введено-найдено». (6 часов)

Вопросы для обсуждения:

1. Метод рандомизации.
2. Графический метод.
3. Метод симметричных наблюдений.


Раздел 3. Проверочные тесты. Оценка грубых промахов, случайной и систематической составляющей неопределенности.

Тема 6. Чувствительность и предел обнаружения. (6 часов)

Вопросы для обсуждения:

1. Чувствительность и предел обнаружения.
2. Расчеты основных параметров.
3. Дисперсионный анализ и его применение в аналитической химии.
4. Расчет дисперсии.
5. Сравнение дисперсий двух или более серии измерений.

Тема 7. Регрессионный и корреляционный анализ. (9 часов)

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

Вопросы для обсуждения:

1. Статистика прямых линий.
2. Поиск уравнений регрессии – основная задача косвенных методов анализа.
3. Построение линий регрессии, основные методы и способы: способ каналов, способ спрямления в случае, если точки лежат не на одной прямой.
4. Коэффициенты уравнения регрессии, расчет коэффициентов уравнения.
5. Метод наименьших квадратов.
6. Регрессионный и корреляционный анализ.
7. Задача регрессии и корреляции.
8. Коэффициент корреляции.

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 ЗАЧЁТУ

№	Формулировка вопроса
1.	Роль методов математической статистики в аналитической химии.
2.	Виды ошибок и погрешностей.
3.	Распределения случайной величины.
4.	Расчет среднего, дисперсии, доверительных интервалов.
5.	Представление результата анализа.
6.	Понятие случайной и систематической составляющей неопределенности результатов химического анализа.
7.	Расчет систематической и случайной погрешности результатов.
8.	Оценка результатов анализа.
9.	Выявление систематической погрешности при помощи статистических тестов.
10.	Доверительная вероятность анализа, как предмет взаимной договоренности.
11.	Оценка правильности результатов измерений.
12.	Оценка воспроизводимости результатов измерений.
13.	Результат измерения и его характеристик.
14.	Элементы теории вероятностей и характеристики распределения случайных величин.
15.	Виды измерений. Основное уравнение измерений.
16.	Общие требования к проведению измерений.
17.	Методики выполнения измерений.
18.	Обработка результатов прямых однократных измерений.
19.	Метод рандомизации.
20.	Графический метод.
21.	Метод симметричных наблюдений.
22.	Чувствительность и предел обнаружения.
23.	Расчеты основных параметров.


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

24.	Дисперсионный анализ и его применение в аналитической химии.
25.	Расчет дисперсии.
26.	Сравнение дисперсий двух или более серии измерений.
27.	Уравнение регрессии.
28.	Коэффициенты уравнения регрессии, расчет коэффициентов уравнения.
29.	Метод наименьших квадратов.
30.	Регрессионный и корреляционный анализ.
31.	Задача регрессии и корреляции.
32.	Коэффициент корреляции.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

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.)
Роль методов математической статистики в аналитической химии. Неопределенность результатов химического анализа.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	4	Тестирование, устный опрос
Выявление систематической погрешности.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	4	Тестирование, устный опрос
Оценка правильности и воспроизводимости результатов измерений.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	4	Тестирование, устный опрос
Выявление и устранение случайных и систематических составляющих неопределенности.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	3	Тестирование, устный опрос
Метод релятивизации, метод рандомизации и «введено-найден».	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	3	Тестирование, устный опрос
Чувствительность и	Проработка учебного материала,	3	Тестирование,

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

предел обнаружения.	подготовка к сдаче зачёта		устный опрос
Регрессионный и корреляционный анализ.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	3	Тестирование, устный опрос

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. *Кремер, Н. Ш.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431167>
2. *Статистика : учебник для академического бакалавриата / И. И. Елисеева [и др.] ; ответственный редактор И. И. Елисеева.* — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 572 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10130-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429412>
3. *Катмаков, П. С.* Биометрия : учебное пособие для вузов / П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко, А. В. Бушов ; под общей редакцией П. С. Катмакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 177 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-10022-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429141>


дополнительная

1. *Рожков, Н. Н.* Статистические методы контроля и управления качеством продукции : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 154 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06591-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441372>
2. *Малугин, В. А.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05470-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441337>

учебно-методическая

1. Дмитриева М.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Методические указания для выполнения практических типовых заданий для студентов экологического факультета: учеб.-метод. пособие. - Ульяновск: Качалин А.В., 2010. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1053>
2. Дмитриева М.В. Методы математической статистики: методические указания для самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 04.03.01 Химия.: учеб.-метод. пособие. - Ульяновск: Качалин А.В., 2019.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1264>

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

б) программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. ОС Windows Professional
3. Антиплагиат ВУЗ

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, [2023]. – 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, [2023]. - 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, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - 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, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – 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, [2023].

– 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.


Согласовано

Начальник Управления информационных технологий и телекоммуникаций П.П. Бурдин


15.05.2023

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная
Форма А

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

доской, а при возможности компьютером и мультимедийным оборудованием.

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 кафедры БЭиПП Дмитриева М.В. 16.05.2023