УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ФМИАТ
от«_17_» _мая_ 2022г., протокол № 4/22
Председатель _____Волков М.А.
подпись, расшифровка подписи
«_17_»_____мая_____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Профессиональный электив. Модели физиологии
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Прикладной математики
Курс	3

Направление (специальность): 01.03.02Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация): Имитационное моделирование и анализ данных

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 1 сентября 2022 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
Гаврилова М.С.	ПМ	Доцент, к.ф.м.н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедры прикладной математики
_____/_____БутовА.А._____/ *Подпись* *ФИО* «14» мая 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: изучение методов стохастического имитационного моделирования физиологических процессов и явлений; формирование представления об алгоритмах построения стохастических процессов; формирование навыков построения имитационных моделей динамических систем и случайных процессов с использованием ЭВМ.

Задачи освоения дисциплины: изучение методов имитационного моделирования физиологических процессов и явлений на основе случайных процессов; приобретение навыков компьютерного моделирования временных процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Профессиональный электив. Модели физиологии» относится к дисциплинам Части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению подготовки –01.03.02Прикладная математика и информатика. Данная дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках студента, полученных им в результате освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика». Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций для изучения последующих дисциплин «Профессиональный электив. Компьютерные модели случайных процессов» и «Профессиональный электив. Модели данных и прикладные алгоритмы», прохождения технологической (проектно-технологической) практики и государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-9 – Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	**Знать**: алгоритмы построения стохастических процессов (винеровского, пуассоновского, точечных и др.) для моделирования физиологических объектов. **Уметь**: применять основные методы теории математического моделирования для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных задач в области исследования физиологических процессов; самостоятельно расширять свои математические знания. **Владеть**: методами имитационного моделирования физиологических процессов и явлений на основе случайных процессов, навыками компьютерного моделирования временных процессов.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего):2 зачетные единицы.

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36/36
Аудиторные занятия	36	36/36
Лекции	18	18/18
Семинары и практические занятия	–	–
Лабораторные работы, практикумы	18	18/18
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, лабораторная работа	устный опрос, лабораторная работа
Курсовая работа	–	–
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

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.

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**
5 семестр							
Раздел 1. Физиологические понятия и процессы							
1.Клетка, ее строение	4	1		1	1	2	устный опрос, лаборатор

							ная работа
2. Стресс: клеточный и тканевый уровни	4	1		1	1	2	устный опрос, лабораторная работа
3. Теории старения	4	1		1	1	2	устный опрос, лабораторная работа
4. Метаболические процессы	4	1		1	1	2	устный опрос, лабораторная работа
Раздел 2. Моделирование физиологических процессов							
5. Элементы теории вероятностей	8	2		2	1	4	устный опрос, лабораторная работа
6. Компьютерные модели случайных величин	8	2		2	1	4	устный опрос, лабораторная работа
7. Компьютерные модели процессов: винеровский, пуассоновский, Орнштейна-Уленбека	8	2		2	1	4	устный опрос, лабораторная работа
8. Процессы размножения и гибели. Модели популяционной динамики. Функция дожития.	8	2		2	1	4	устный опрос, лабораторная работа
9. Возрастные модели	8	2		2	1	4	устный опрос, лабораторная работа
10. Математические модели метаболических процессов	8	2		2	1	4	устный опрос, лабораторная работа
11. Математические модели клеточного деления	4	1		1	1	2	устный опрос, лабораторная работа
12. Математическая модель канцерогенеза	4	1		1	1	2	устный опрос, лабораторная работа

Зачет							
Всего	72	18		18	12	36	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Физиологические понятия и процессы
Тема 1.Клетка, ее строение.
Тема 2. Стресс: клеточный и тканевый уровни.
Тема 3. Теории старения.
Тема 4. Метаболические процессы.

Раздел 2. Моделирование физиологических процессов
Тема 5. Элементы теории вероятностей.
Тема 6. Компьютерные модели случайных величин.
Тема 7. Компьютерные модели процессов: винеровский, пуассоновский, Орнштейна-Уленбека.
Тема 8. Процессы размножения и гибели. Модели популяционной динамики. Функция дожития.
Тема 9. Возрастные модели.
Тема 10. Математические модели метаболических процессов.
Тема 11. Математические модели клеточного деления.
Тема 12. Математическая модель канцерогенеза.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторная работа № 1 «*Моделирование винеровского процесса*»

Цель: построение компьютерной имитационной модели винеровского процесса.

Модель винеровского процесса (со стандартными параметрами $EW_t = 0$, $DW_t = t$) строится по следующей формуле: $W_t^{(n)} = 1/\sqrt{n}\sum_{i=1}^{[nt]}\xi_i$, где

$$\xi_i,\ i = 1, 2, \ldots$$

независимые случайные величины, имеющие стандартное нормальное распределение, n – число отрезков (шагов дискретизации) в единице времени, при построении дискретной модели процесса в непрерывном времени.

Результатом лабораторной работы является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, которая выводит в графическом режиме произвольное количество траекторий винеровского процесса на отрезке времени [0 ; T] (значение T является параметром).

Лабораторная работа № 2 «*Моделирование пуассоновского процесса*»

Цель: построение компьютерной имитационной модели пуассоновскогопроцесса.

Пуассоновский процесс является частным случаем точечного процесса и имеет параметр интенсивности скачков

$$\lambda > 0$$

Результатом лабораторной работы является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, которая выводит в графическом режиме произвольное количество траекторий пуассоновского процесса на отрезке времени [0 ; *T*] (значение *T* является параметром).

Лабораторная работа № 3 «*Моделирование точечного процесса*»

Цель: построение компьютерной имитационной модели точечного процесса.

Для произвольного точечного процесса

$$B = (B_t)_{t \geq 0}$$

с компенсатором

$$\tilde{B}_t = \int_0^t b \cdot D_s ds$$

с коэффициентом

$$b > 0$$

справедливо следующее инфинитезимальное соотношение, определяющее вероятность его скачка:

$$P\left\{B_{t+\Delta t} - B_t = 1\right\} = b\ D_t\ \Delta t + o(\Delta t)$$

при условии

$$\Delta t \to 0.$$

На основе этого соотношения при достаточно малом шаге дискретизации строится модель точечного процесса.

Результатом лабораторной работы является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, которая выводит в графическом режиме произвольное количество траекторий точечного процесса при условии

$$D_t = B_t$$

на отрезке времени [0 ; *T*] (значение *T* является параметром).

Лабораторная работа № 4 «*Эмпирическая функция дожития*»

Целью работы является построение эмпирической функции дожития, условной функции дожития (при условии дожития до момента T, где T возможно задать в качестве параметра), гистограммы по экспериментальным данным, а также аппроксимации эмпирической функции дожития кривой дожития Гомпертца. Оценку параметров кривой Гомпертца при аппроксимации можно производить любым методом (методом максимального правдоподобия, методом наименьших квадратов, методом, основанном на метрике Леви-Прохорова). В качестве экспериментальных данных берется выборка моментов гибели лабораторных животных в различных биологических экспериментах (файлы прилагаются, номер студента в списке группы соответствует номеру файла).

Результатом лабораторной работы является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, которая выводит в графическом режиме эмпирическую функцию дожития, условную функцию дожития и гистограмму по предложенным экспериментальным данным, а также оценивает параметры аппроксимирующей кривой Гомпертца и строит данную кривую.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Выполнение курсовых работ, контрольных работ и рефератов не предусмотрено учебным планом.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

5 семестр

1. Понятие моделирования, модели.
2. Понятие управления в системе, виды, схемы.
3. Определение классической вероятности.
4. Условная вероятность.
5. Математическое ожидание.
6. Дисперсия.
7. Компьютерные модели гауссовских случайных величин.
8. Компьютерная модель винеровского процесса.
9. Компьютерная модель пуассоновского процесса.
10. Компьютерная модель процесса Орнштейна-Уленбека.
11. Модели популяционной динамики.
12. Модель «хищник-жертва».
13. Возрастные модели.
14. Процессы размножения и гибели.
15. Функция дожития.
16. Математические модели метаболических процессов.
17. Математические модели клеточного деления.
18. Математическая модель канцерогенеза.

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.)***
5 семестр			
Раздел 1. Физиологические понятия и процессы			
1. Клетка, ее строение	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	2	устный опрос, лабораторная работа
2. Стресс: клеточный и тканевый уровни	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	2	устный опрос, лабораторная работа
3.Теории старения	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	2	устный опрос, лабораторная работа
4. Метаболические процессы	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	2	устный опрос, лабораторная работа
Раздел 2. Моделирование физиологических процессов			
5.Элементы теории вероятностей	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, лабораторная работа
6. Компьютерные модели случайных величин	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, лабораторная работа
7. Компьютерные модели процессов: винеровский, пуассоновский, Орнштейна-Уленбека	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, лабораторная работа
8. Процессы размножения и гибели. Модели популяционной динамики. Функция дожития.	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, лабораторная работа
9. Возрастные модели	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, лабораторная работа
10. Математические модели метаболических процессов	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, лабораторная работа
11. Математические модели клеточного деления	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	2	устный опрос, лабораторная работа
12. Математическая модель канцерогенеза	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче зачета	2	устный опрос, лабораторная работа

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490489
2. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08475-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490343
3. Каштаева, С. В. Математическое моделирование : учебное пособие / С. В. Каштаева. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-94279-487-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156708

Дополнительная

1. Бутов А.А., Волков М.А., Санников И.А. Математические модели биологических процессов. Методическое пособие. – УлГУ: Ульяновск, 2001.
2. Бутов А.А., Волков М.А., Санников И.А. Технология имитационного стохастического моделирования. Учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГУ, 2006.
3. Братусь, А. С. Динамические системы и модели биологии / А.С. Братусь, А.С. Новожилов, А.П. Платонов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 400 с. ISBN 978-5-9221-1192-8, 600 экз. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/397222
4. Песин, Я.Б. Теория размерности и динамические системы. Современный взгляд и приложения / Я.Б. Песин ; перевод Б.М. Гуревич, Д.В. Хмелев ; под редакцией Б.М. Гуревич. – Москва-Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2002. – 404 с. – ISBN 5-93972-261-X. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/17663.html.

учебно-методическая

Гаврилова М. С.Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Профессиональный электив. Модели физиологии» по направлению бакалавриата 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» / М. С. Гаврилова. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 5 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13166.

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ	/ БУРХАНОВА М.М.	/	2022
Должность сотрудника научной библиотеки	ФИО	подпись	дата

б) Программное обеспечение: МойОфис Стандартный, Альт Рабочая станция 8.

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. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: https://www.rosmedlib.ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – URL: https://www.books-up.ru/ru/library/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

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

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. – Москва, [2022]. – URL: http://znanium.com. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.8. ClinicalCollection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. База данных «Русский как иностранный» :электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: https://ros-edu.ru. – 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 : электронныежурналы/ 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) : электроннаябиблиотека / 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. SMARTImagebase: 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:

Заместитель начальника УИТиТ /Клочкова А.В. _____/_____

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

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

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной инфромационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

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	Гаврилова М.С.
	подпись	должность	ФИО