


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



УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета факультета математики,
 информационных и авиационных технологий
 от «16» мая 2023 г., протокол № 4/23

Председатель

/ М.А. Волков
 «16» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Математическое моделирование
Факультет	математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	математического моделирования технических систем (ММТС)
Курс	1

Направление (специальность) 27.04.03 Системный анализ и управление

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Интегрированные системы управления производством

полное наименование

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«01» сентября 2023 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Санников Игорь Алексеевич	ММТС	зав. кафедрой ММТС, к.ф.-м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем	
 Подпись	/Санников И.А./ ФИО «16» мая 2023 г.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Математическое моделирование» знакомит студентов с основополагающими принципами математического моделирования систем различной природы.

Цель освоения дисциплины «Математическое моделирование» – заложить базовые знания и умения в области построения математических моделей детерминистских и стохастических объектов для систем обработки информации и управления; обеспечить понимание фундаментальных концепций в проблемах анализа и применения таких моделей; привить начальные навыки и способность разбираться в приложениях теории.

Дать студентам знания о современных технологиях построения и исследования математических моделей различных сложных технических систем (в том числе и с участием человека), выработать практические навыки декомпозиции, абстрагирования при решении задач в различных областях профессиональной деятельности.

Названная дисциплина будет использована при изучении отдельных дисциплин профессионального цикла, при выполнении научно-исследовательской работы магистра и в дальнейшей практической деятельности после выпуска из магистратуры.

Задачи освоения дисциплины – охватить изучением основные разделы теории математического моделирования систем различной природы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Математическое моделирование» относится к числу дисциплин блока Б1 и предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление», профиль «Интегрированные системы управления производством».


Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения по одной из математически ориентированных программ бакалавриата, где изучают Алгебру, Математический анализ и Дифференциальные уравнения.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Управление рисками в сложных производственно-технологических системах», «Моделирование и анализ бизнес-процессов производства авиационной техники», «Научно-исследовательская работа», а также для прохождения всех видов практик и государственной итоговой аттестации.

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

Процесс изучения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки магистратуры 27.04.03 «Системный анализ и управление» направлен на формирование следующих компетенций (элементов компетенций):

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-6 Способен применять методы	Знать: - основные этапы в технологии построения математических моделей;


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

<p>математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами</p>	<ul style="list-style-type: none"> - базовые классические модели профессиональной деятельности; - основные математические методы, используемые при исследовании математических моделей; - современный уровень развития технологий математического моделирования; - общие правила построения математических моделей в различных областях профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать декомпозицию исследуемой системы, формировать систему рабочих гипотез (постулатов) модели и построить содержательную модель; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения математических моделей в сфере профессиональной деятельности; - современным прикладным программным обеспечением при исследовании математических моделей.
<p>ОПК-8 Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию и типы математических моделей; - методы самоконтроля, используемые при построении математических моделей; - спектр математических методов, используемых в математическом моделировании; - ограничения возможностей метода математического моделирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать адекватный математический аппарат; - исследовать построенную модель на адекватность, полноту, устойчивость по входным параметрам; - уметь применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения алгоритмов решения формализованных практических задач; - методами решения практических задач построения и анализа математических моделей различных классов.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 8 зачетных единиц

4.2. По видам учебной работы (в часах)

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


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		1	2
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	90	36	54
Аудиторные занятия:	90	36	54
Лекции	36	18	18
Семинары и практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы, практикумы	54	18	36
Самостоятельная работа	162	36	126
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)			
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачёт, экзамен	зачёт	экзамен (36)
Всего часов по дисциплине	288	72	216

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися при проведении 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
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1							
Тема 1. Основы, принципы и методы математического и имитационного моделирования.	12	4	-	2	2	6	устный опрос
Тема 2. Генераторы	10	2	-	2	2	6	устный

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

псевдослучайных величин, алгоритмы их работы.							опрос, устный опрос, контрольная
Тема 3. Случайная величина. Функция распределения случайной величины.	10	2	-	2	2	6	устный опрос, устный опрос, контрольная
Тема 4. Дискретные и непрерывные распределения случайных величин.	14	4	-	4	4	6	устный опрос, устный опрос, контрольная
Тема 5. Генерация случайных величин с заданной функцией распределения. Эмпирическая функция распределения.	14	4	-	4	4	6	устный опрос, устный опрос, контрольная
Тема 6. Основные выборочные числовые характеристики.	12	2	-	4	4	6	устный опрос, устный опрос, контрольная
Итого по Разделу 1	72	18	-	18	18	36	Зачет
Раздел 2							
Тема 7. Моделирование диффузионных процессов.	38	4	-	8	8	26	устный опрос, письменное задание
Тема 8. Винеровский процесс. Основные понятия, определения, теоремы. Компьютерная модель винеровского процесса.	38	4	-	8	8	26	устный опрос, письменное задание
Тема 9. Компьютерные модели точечных процессов.	34	4	-	6	6	24	устный опрос, письменное задание
Тема 10.	36	4	-	8	8	24	устный

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

Моделирование систем массового обслуживания.							опрос, письменное задание
Тема 11. Моделирование по методу Монте-Карло.	34	2	-	6	6	26	устный опрос, письменное задание
Итого по Разделу 2	216	18	-	36	36	126	Экзамен (36)
Итого	288	36	-	54	54	168	Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. (1 семестр)

- Тема 1. Основы, принципы и методы математического и имитационного моделирования.
Тема 2. Генераторы псевдослучайных величин, алгоритмы их работы.
Тема 3. Случайная величина. Функция распределения случайной величины.
Тема 4. Дискретные и непрерывные распределения случайных величин.
Тема 5. Генерация случайных величин с заданной функцией распределения.
Эмпирическая функция распределения.
Тема 6. Основные выборочные числовые характеристики.

Раздел 2. (2 семестр)


- Тема 7. Моделирование диффузионных процессов.
Тема 8. Винеровский процесс. Основные понятия, определения, теоремы. Компьютерная модель винеровского процесса.
Тема 9. Компьютерные модели точечных процессов.
Тема 10. Моделирование систем массового обслуживания.
Тема 11. Моделирование по методу Монте-Карло.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Проведение практических и семинарских занятий учебным планом не предусмотрено.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

1. Выборки и их представление. Генерация выборок.
2. Генерация случайных выборок из заданных распределений.
3. Выборочные характеристики.
4. Модели диффузионных процессов.
5. Модель винеровского процесса.
6. Модели точечных процессов.
7. Модель пуассоновского процесса.
8. Модель одноканальной системы массового обслуживания.

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

9. Моделирование по методу Монте-Карло.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

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

9. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Основы и принципы математического и имитационного моделирования.
2. Классификация математических моделей.
3. Генераторы псевдослучайных величин, алгоритмы их работы.
4. Функция распределения, функция плотности распределения.
5. Генерация случайных величин с заданной функцией распределения.
6. Распределение Гаусса.
7. Показательное распределение.
8. Распределение Пуассона
9. Генерация нормально распределенных случайных величин.
10. Моделирование диффузионных процессов
11. Винеровский процесс. Компьютерная модель винеровского процесса.
12. Моделирование диффузионных процессов.
13. Процесс Орнштейна-Уленбека.
14. Точечные процессы. Процесс Пуассона.
15. Примеры моделирования систем массового обслуживания.
16. Метод Монте-Карло.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Основными видами самостоятельной работы студентов при изучении курса «Математическое моделирование» являются:


– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление схем и таблиц по тексту, конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;


– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; подготовка и проектирование, а также моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Форма обучения Очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка</i>)
-------------------------	--	---------------	------------------------------------

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

	<i>учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>		<i>решения задач, реферата и др.)</i>
Тема 1. Основы, принципы и методы математического и имитационного моделирования.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	Устный опрос
Тема 2. Генераторы псевдослучайных величин, алгоритмы их работы.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 3. Случайная величина. Функция распределения случайной величины.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 4. Дискретные и непрерывные распределения случайных величин.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 5. Генерация случайных величин с заданной функцией распределения. Эмпирическая функция распределения.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 6. Основные выборочные числовые характеристики	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 7. Моделирование диффузионных процессов.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	26	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 8. Винеровский процесс. Основные понятия, определения, теоремы. Компьютерная модель винеровского процесса.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	26	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 9. Компьютерные модели точечных процессов.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	24	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 10. Моделирование систем массового обслуживания.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	24	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 11. Моделирование по методу Монте-Карло.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	26	Устный опрос, выполнение лабораторной 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. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12249-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447100>
2. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08475-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451402>
3. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / Самарский Александр Андреевич, А. П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2002. - 320с. - ISBN 5-9221-0120-X (В пер.): 162.25.

дополнительная

1. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456381>
2. Боев, В. Д. Моделирование в среде Anylogic : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 298 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02560-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437871>


учебно-методическая

1. Бутов А.А. Математические модели физиологии в самостоятельных работах студентов и работах аспирантов : учеб. пособие. Ч. 1 : Формальные математические основы стохастического моделирования в биологии и медицине / Бутов Александр Александрович; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2013. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/217>
2. Санников И. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математическое моделирование» для студентов магистратуры по направлению 27.04.03 Системный анализ и управление / И. А. Санников; УлГУ, Фак. математики, информационных и авиац. технологий. - Ульяновск: УлГУ, 2019. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6382>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ
БУРХАНОВА М. М.
Бур
2023

Должность сотрудника научной библиотеки
ФИО
Подпись
дата

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

б) Программное обеспечение

1. Microsoft Office Standard 2016 RUS OLP NL Acdmc
2. Embarcadero RAD Studio

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

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – 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, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. 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:

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


3.2. 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 УИТТ / Бурдин П.П. /  / 15.05.2023 г.

Должность сотрудника УИТТ

ФИО

дата

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 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. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными 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



подпись

зав. кафедрой ММТС

должность

Санников И.А.

ФИО