


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

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета
 инженерно-физического факультета
 и высоких технологий,
 от «16» июня 2020 г., протокол № 11
 Председатель _____ / А.М.Хусаинов /
 (подпись, расшифровка подписи)
 «16» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Основы надежности технических систем
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра физического материаловедения
Курс	4

Направление (специальность): **28.03.02 «Наноинженерия» (бакалавриат)**
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Наноинженерия в машиностроении**
(полное наименование)

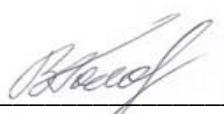
Форма обучения: **очная**
(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))


Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2020 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
Василевская Т.М.	Кафедра физического матери- аловедения	к.ф.-м.н., доцент кафедры

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой физи- ческого материаловедения
 _____ / В.Н.Голованов / Подпись ФИО
« 5 » июня 2020г.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: подготовка выпускников к *научно-исследовательской и эксплуатационной деятельности*, включающей в себя участие в составе коллектива исполнителей в проведении расчетов показателей надежности наноизделий в машиностроении.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными показателями надежности технологических систем;
- получение навыков решения теоретических задач по определению основных показателей надежности технологических систем;
- получение навыков по выбору основных направлений повышения показателей надежности технических систем на стадии их проектирования и эксплуатации.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы надежности технических систем» относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина является профильной дисциплиной в системе подготовки бакалавра по направлению 28.03.02 «Наноинженерия». В ней рассматривается концепция надежности технических систем: математические формулировки, используемые при оценке и расчете основных свойств и параметров надежности технических объектов, элементы физики отказов, структурные схемы надежности и их расчет, а также методы повышения надежности.

Дисциплина читается в 8-ом семестре 4-ого курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- Введение в наноинженерию,
- Материаловедение наноматериалов и наносистем,
- Технологические системы в нанотехнологиях,

а также при прохождении учебных и производственных практик.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции: иметь навыки анализа научной информации, применять элементы высшей математики и математической статистики для описания технологических систем разных отраслей машиностроения.


Данная дисциплина является предшествующей для будущего изучения следующих специальных дисциплин:

- Преддипломная практика
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения
--	--

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


тенции	компетенций
<p>ОПК-5</p> <p>Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разделы теории вероятностей и математической статистики, используемые при оценке надежности систем; • методы математического и статистического определения показателей надежности; • основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем; • показатели и причины снижения надежности оборудования, мероприятия повышения надежности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять количественные характеристики надежности резервируемых и нерезервируемых восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем; • рассчитывать основные количественные показатели надежности технических систем и их элементов; • проводить анализ показателей надежности в зависимости от условий эксплуатации; • оценивать эффективность мероприятий направленных на повышение надежности на стадии проектирования и эксплуатации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками расчета количественных показателей надежности технических систем и их элементов; • навыками прогнозирования отказов технических систем и их элементов; • навыками расчета показателей надежности статистическими методами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 2 ЗЕТ

4.2. По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		1-5	6	7	8
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем	28/28				28/28
Аудиторные занятия:					
• лекции	14/14	-	-	-	14/14
• семинары и практические занятия	14/14	-	-	-	14/14
• лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	44/44	-	-	-	44/44
Форма текущего контроля зна-	Устный	-	-	-	Устный

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


ний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	опрос, тестирование				опрос, коллоквиум, тестирование
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	-	-	-	-	-
Всего часов по дисциплине	72/72	-	-	-	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
Тема 1. Предмет науки о надежности	4	1	0	0	0	3	Устный опрос, тестирование
Тема 2. Показатели надежности технических систем	4	1	0	0	0	3	Устный опрос, тестирование
Тема 3. Математические зависимости для оценки надежности	10	2	2	0	0	6	Устный опрос, тестирование
Тема 4. Модели распределений, используемых в теории надежности	12	2	2	0	0	8	Устный опрос, коллоквиум, тестирование
Тема 5. Основные характеристики надежности элементов и систем	10	2	2	0	0	6	Устный опрос, тестирование
Тема 6. Расчет показателей надежности тех-	10	2	4	0	0	4	Устный опрос,

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

нических систем							тестирование
Тема 7. Логико-графические методы анализа надежности и риска	9	2	2	0	0	5	Устный опрос, тестирование
Тема 8. Методы обеспечения надежности сложных систем	13	2	2	0	0	9	
ИТОГО:	72	14	14	0	0	44	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Предмет науки о надежности. Определения, понятия и показатели надёжности технологических систем и их компонентов. Физические причины повреждений и отказов.

Тема 2. Показатели надежности технических систем. Показатели надежности. Показатели безотказности. Показатели долговечности. Комплексные показатели надежности.

Тема 3. Математические зависимости для оценки надежности. Функциональные зависимости надежности. Теорема сложения вероятностей. Формула полной вероятности.

Тема 4. Модели распределений, используемых в теории надежности. Закон распределения Пуассона. Экспоненциальное распределение. Нормальный закон распределения. Логарифмически нормальное распределение. Распределение Вейбулла. Гамма-распределение.

Тема 5. Основные характеристики надежности элементов и систем. Показатели надежности невосстанавливаемого элемента. Показатели надежности восстанавливаемого элемента. Показатели надежности системы, состоящей из независимых элементов. Выбор и обоснование показателей надежности технических систем. Распределение нормируемых показателей надежности.


Тема 6. Расчет показателей надежности технических систем. Структурные модели надежности сложных систем. Структурная схема надежности системы с последовательным соединением элементов. Структурная схема надежности системы с параллельным соединением элементов. Структурная схема надежности системы с другими видами соединения элементов. Зависимости для расчета вероятности безотказной работы по заданному критерию.

Тема 7. Логико-графические методы анализа надежности и риска. Определения и символы, используемые при построении дерева. Процедура анализа дерева отказов. Построение дерева отказов. Качественная и количественная оценка дерева отказов. Дерево с повторяющимися событиями. Вероятностная оценка дерева отказов.

Тема 8. Методы обеспечения надежности сложных систем. Конструктивные способы обеспечения надежности. Технологические способы обеспечения надежности изделий в процессе изготовления. Обеспечение надежности сложных технических систем при эксплуатации.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. применение теоремы сложения вероятностей и теоремы умножения вероятностей, и, как следствие, формулы полной вероятности при определении надежности устройств. П
2. применение моделей распределения, используемых в теории надежности (закон распределения Пуассона, экспоненциальное распределение, нормальный закон распределения) П
3. применение моделей распределения, используемых в теории надежности (логарифмически нормальное распределение, распределение Вейбулла, гамма-распределение.) П
4. У

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

становление функции распределения показателей надежности по данным статистической информации.

5. изика отказов. Анализ закономерностей изменения свойств материалов. Законы состояния. Законы старения. Ф
6. ешение задач на определение показателей надежностей невосстанавливаемых и восстанавливаемых элементов. Р
7. асчет структурных схем надежности систем. Р

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)


Лабораторные занятия не предусмотрены УП

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Перечислите основные законы распределения отказов при расчётах надёжности.
2. Дайте определение понятий «работоспособность системы», «отказ системы».
3. Приведите классификацию отказов.
4. Дайте определение надёжности системы, установленное стандартами.
5. В чём заключается комплексность понятия «надёжность»?
6. Назовите основные показатели безотказности, укажите связи между ними.
7. Назовите основные показатели ремонтпригодности, укажите связи между ними.
8. Назовите комплексные показатели безотказности и ремонтпригодности, приведите их статистические оценки.
9. Определите области применимости законов распределения случайных величин, используемых в теории надёжности.
10. Укажите, в каких случаях необходимо пользоваться усечённым нормальным распределением?
11. Назовите основные свойства стационарного пуассоновского потока отказов. Укажите условия возникновения таких потоков.
12. Перечислите основные источники изменения выходных параметров объектов.
13. Перечислите основные причины изменения выходных параметров объектов.
14. Перечислите показатели сохраняемости.
15. Назовите основные виды расчётов надёжности.
16. Что называется структурной схемой надёжности?
17. Как учитываются при расчётах надёжности реальные условия эксплуатации элементов, объектов и систем, назовите основные методы расчёта надёжности систем с учётом условий их эксплуатации?
18. Как определяются коэффициенты нагрузки для различных типов элементов при различных видах нагрузки?
19. Назовите основные методы расчётов надёжности при постепенных отказах.
20. В каких случаях при расчётах надёжности используется усечённое нормальное распределение?
21. В чём состоит особенность расчёта надёжности технологических систем? Назовите основные критерии надёжности технических систем.


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

22. Назовите основные способы обеспечения заданного уровня надёжности систем и объектов.
23. Назовите основные виды резервирования систем и объектов.
24. Назовите основные виды структурного резервирования невосстанавливаемых объектов.
25. В чём различие между активным и пассивным резервированием?
26. В чём особенность резервирования восстанавливаемых систем?
27. В чём особенность резервирования элементов с различным характером отказов?
28. Назовите основные источники временной избыточности в системах.
29. Какое количество групп свойств характерно для систем как объектов исследования?
30. Перечислите типичные критерии отказа (нарушения работоспособности) технических систем.
31. В каких состояниях одновременно может находиться техническая система?
32. Какие виды структур могут иметь системы с точки зрения надёжности?
33. Какая модель надёжности наиболее характерна для технических систем?
34. Какой принцип используется в системах с параллельной структурой?
35. Перечислите виды структурного резервирования.
36. Дайте определение понятию «испытание». Классификация испытаний на надёжность.
37. По каким признакам классифицируют определительные испытания?
38. По каким признакам классифицируют контрольные испытания?
39. Дайте классификацию испытаний по методу контроля.
40. На какие группы разделяются планы контроля по виду контролируемого показателя надёжности?

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Предмет науки о надёжности	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию • Подготовка к зачету 	3	устный опрос, тестирование
Тема 2. Показатели надёжности технических систем	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию • Подготовка к экзамену 	3	устный опрос, тестирование
Тема 3. Математические зависимости для оценки надёжности	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию • Подготовка к экзамену 	6	устный опрос, тестирование
Тема 4. Модели распределений, используемых в теории надёжности	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного 	8	устный опрос, тестирование

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

	обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию • Подготовка к зачету.		
Тема 5. Основные характеристики надежности элементов и систем	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию • Подготовка к зачету.	6	устный опрос, тестирование
Тема 6. Расчет показателей надежности технических систем	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию • Подготовка к зачету.	4	устный опрос, тестирование
Тема 7. Логико-графические методы анализа надежности и риска	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию • Подготовка к зачету.	5	устный опрос, тестирование
Тема 8. Методы обеспечения надежности сложных систем	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию • Подготовка к зачету.	9	устный опрос, тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


а) Список рекомендуемой литературы

основная литература

1. Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Г. П. Климов. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — ISBN 978-5-211-05846-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13115.html>
2. Литвин Д.Б., Элементы математической статистики : учебное пособие / Д.Б. Литвин, О.Н. Таволжанская - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. - 52 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_0086.html

дополнительная литература

1. Васильчик М.Ю., Методы математической статистики : учеб. пособие / Васильчик М.Ю., Ковалевский А.П., Шефель Г.С. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 88 с. - ISBN 978-5-7782-2811-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228115.html>
2. Самсонова С.А., Практикум по математической статистике / Самсонова С.А. - Архангельск : ИД САФУ, 2015. - 97 с. - ISBN 978-5-261-01090-6 - Текст : электронный

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

// ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010906.html>

Учебно-методические рекомендации

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы надежности технических систем» / составитель: Т.М.Василевская.- Ульяновск: УлГУ, 2019.

Согласовано:

И.И.Иванов
 И.И.Иванов /
 Должность сотрудника научной библиотеки

Чашелва А.Ф.
 Чашелва А.Ф.
 ФИО

19/11
 /
 подпись

19/11
 /
 дата

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

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

- 1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- 1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- 1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- 1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
- 1.5. **Znanium.com**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2019].

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru). Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

6.2. Федеральный портал [Российское образование](http://www.edu.ru). Режим доступа: <http://www.edu.ru>.


7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.

8. Профессиональные информационные ресурсы:

8.1. Материалы о менеджменте качества. Режим доступа: <http://quality.eur.ru>.

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

8.2. Издательство «Стандарты и качество». Режим доступа: <http://www.stq.ru>.

8.3. Ассоциация Деминга. Режим доступа: <http://www.deming.ru>.

8.4. Центр «Приоритет». Режим доступа: <http://www.centerprioritet.ru>.

Согласовано:

зам. нач. УИТ
Должность сотрудника УИТ

Ключкова АВ
ФИО

[Подпись]
подпись

дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

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.

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]

подпись

доцент кафедры ФМ, к.ф.-м.н. Т.М. Василевская

должность ФИО