


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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от «16» июня 2020 г., протокол №11

Председатель  А.Ш. Хусаинов/
«16» июня 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Введение в материаловедение
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра физического материаловедения
Курс	1

Направление (специальность): **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**
(бакалавриат)

(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Физическое материаловедение**

(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2020 г.**

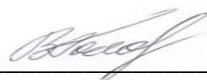
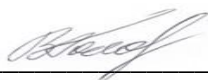
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.


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
Калашников Е.Г.	Кафедра физического материаловедения	доцент кафедры физического материаловедения, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
 (подпись) /В.Н. Голованов/ (ФИО) «15» июня 2020 г.	 (подпись) /В.Н. Голованов/ (ФИО) «15» июня 2020 г.

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


ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины «Введение в материаловедение»

Направление (специальность): **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
(бакалавриат)

Направленность (профиль/специализация): **Физическое материаловедение**

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Добавление в раздел 13 абзаца следующего содержания: «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.»	Голованов В.Н.		31.08.20

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: получение представлений о материаловедении и технологии материалов, как отрасли знаний, структуре, свойствах, особенностях получения и возможностях применения материалов различной природы.

Задачей изучения дисциплины является рассмотрение строения кристаллических твердых тел, основных процессов, обеспечивающих их синтез и обработку.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Она охватывает широкий круг проблем и лежит в основе почти всех последующих дисциплин профессионального цикла.

Дисциплина читается в 1 семестре 1 курса и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения курса физики и математики в средней школе.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знание базовых понятий и определений общей физики, полученных в ходе изучения школьного курса физики;
- умение читать учебно-научную литературу;
- способность использовать математический аппарат для решения физических задач.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:


- Физико-химические методы контроля и анализа материалов/Физические свойства твердых тел
- Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей
- Физика конденсированного состояния
- Получение и обработка металлов и соединений/Физика прочности и пластичности сплавов и композитов
- Структура и свойства металлических наноматериалов/Методы получения наночастиц и наноматериалов

а также для прохождения учебных и производственных практик, проектной деятельности и научно-исследовательской работы.

3. 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 компетенций
ОПК-1	Знать: основные этапы развития и научные направления науки

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


<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>о материалах и их содержание.</p> <p>Уметь: пользоваться информационно-библиографическими системами для поиска информации по различным направлениям материаловедения.</p> <p>Владеть: навыками работы с информационно-коммуникационными и компьютерными технологиями для поиска информации в сфере материаловедения</p>
<p>ОПК-2 Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</p>	<p>Знать: информацию о существующих типах материалов, их структуре, свойствах и возможностях применения для решения поставленных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: осуществлять оценку свойств материалов и возможностей использования.</p> <p>Владеть: в рамках научно-исследовательской деятельности моделировать, организовывать, выполнять, обрабатывать и анализировать экспериментальные исследования</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 4 ЗЕТ.

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			
		1	2	3	4
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54	-	-	-
Аудиторные занятия:					
• лекции	18	18	-	-	-
• семинары и практические занятия	36	36	-	-	-
• лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	54	54	-	-	-
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа,	устный опрос, контрольные работы	устный опрос, контрольные работы	-	-	-


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

коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)					
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен 36	Экзамен 36	-	-	-
Всего часов по дисциплине	144	144	-	-	-

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			в т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	Практические занятия, семинар	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Материаловедение. Основные этапы развития.	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос
Тема 2. Экспериментальное определение масс молекул.	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос
Тема 3. Взаимодействие между молекулами.	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос
Тема 4. Конденсированные состояния.	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос
Тема 5. Кристаллическая структура твёрдых тел.	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос
Тема 6. Дефекты кристаллической структуры.	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос
Тема 7. Фазовые превращения.	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос
Тема 8. Методы исследования кристаллической структуры	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос

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

материалов.							
Тема 9. Сферы будущей профессиональной деятельности выпускников по направлению 22.03.01 на предприятиях, в научно-производственных организациях и учреждениях региона.	12	2	4			6	Контр работа, устный опрос
Экзамен	36						
Итого	144	18	36			54	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Материаловедение. Основные этапы развития.

Определение относительных масс атомов.

Химический элемент. Закон постоянства химического состава. Закон кратных отношений. Гипотеза Авогадро. Относительные массы атомов и молекул. Основные направления, области исследования и применения материаловедения.

Тема 2. Экспериментальное определение масс молекул.

Молекулы в поле сил. Земная атмосфера. Искусственные атмосферы дисперсных частиц. Приготовление броуновской «атмосферы». Измерение массы молекул азота. Киломоль – единица количества вещества.

Тема 3. Взаимодействие между молекулами.

Энергия взаимодействия молекул. Переход в конденсированное состояние. Размеры молекул.

Тема 4. Конденсированные состояния.


Теплоёмкость твёрдых тел. Тепловое расширение твёрдых тел. Упругие свойства твёрдых тел. Изменение состояния твёрдых тел при нагревании.

Тема 5. Кристаллическая структура твёрдых тел.

Анизотропия кристаллов. Пространственная решётка. Типы решёток. Вычисление периода решётки. Экспериментальное определение параметра решётки. Физические типы кристаллов. Ионная, ковалентная, металлическая и молекулярная связи. Расчёты параметров кристалла.

Тема 6. Дефекты кристаллической структуры.

Точечные дефекты. Вакансии и междоузельные атомы. Примеси внедрения и замещения. Концентрация точечных дефектов. Линейные дефекты. Краевые и винтовые дислокации. Пластическая деформация. Диаграмма растяжения. Закалка, отжиг, рекристаллизация.

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

Тема 7. Фазовые превращения.

Диаграммы фазовых равновесий. Системы с неограниченной растворимостью компонентов. Эвтектические бинарные системы, системы с ограниченной растворимостью.

Тема 8. Методы исследования кристаллической структуры материалов.

Дифракция рентгеновских лучей на кристаллических решетках. Рентгенофазовый анализ. Дифракция электронов. Просвечивающая микроскопия высокого разрешения. Атомно-силовая микроскопия.

Тема 9. Сферы будущей профессиональной деятельности

Сферы будущей профессиональной деятельности выпускников по направлению 22.03.01 на предприятиях, в научно-производственных организациях и учреждениях региона.

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Коллоидные растворы. Седиментация. Гипсометрический закон. Опыты Перрена. Определение масс молекул. Определение числа Авогадро.

Тема 2. Энергия взаимодействия молекул. Формула Леннарда-Джонса. Агрегатные состояния веществ с молекулярной связью. Размеры молекул. Объяснение свойств твёрдых тел. Теплоёмкость. Тепловое расширение твёрдых тел. Упругие свойства и диаграмма растяжения твёрдых тел.


Тема 3. Кристаллическая структура твёрдых тел. Виды связей в кристаллах. Ионные кристаллы. Оценка прочности на растяжение. Оценка модуля упругости. Теплота испарения. Оценка поверхностной энергии.
Оценка равновесного расстояния между атомами в кристаллах ПК, ОЦК и ГЦК- структур и размеров атомов. Оценка доли объёма, занимаемого атомами в кристаллах.

Тема 4. Дефекты кристаллической решётки. Точечные дефекты. Вакансии. Расчёт концентрации вакансий. Примесные атомы. Примесь замещения и внедрения. Двухкомпонентные системы. Твёрдые растворы. Концентрация второго компонента. Системы с неограниченной растворимостью компонентов друг в друге. Диаграммы состояния систем с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твёрдом состоянии. Расчёт доли фаз в двухфазной области. Конода. Правило рычага.

Тема 5. Диаграммы эвтектических систем с компонентами нерастворимыми друг в друге. Эвтектические бинарные системы с предельными твёрдыми растворами.

Тема 6. Дефекты кристаллической решётки. Линейные дефекты. Краевые и винтовые дислокации. Дислокации и пластическая деформация. Прочность. Кривая напряжение-деформация. Предел пропорциональности, упругости, текучести и напряжение разрушения.

Тема 7. Виды термообработки. Отжиг, рекристаллизация. Закалка.

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

Тема 8. Актуальные направления современного материаловедения. Композиционные материалы. Сбор, анализ и оформление информационных материалов для рефератов. Оформление реферата. Подготовка и представление презентаций.

Тема 9. Ознакомление со сферами будущей деятельности выпускников – бакалавров по направлению 22.03.01 Материаловедение и технология материалов. Требования к выпускникам и условия работы на предприятиях региона.

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.


7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Примерная тематика рефератов:

1. Пенометалл – получение и физика вспенивания.
2. Использование нанопористых материалов как контейнеров для водорода и для очистки сточных вод.
3. Применение магнитных наночастиц в биомедицине.
4. Современные тенденции в развитии металломатричных композитов.
5. Самовосстанавливающиеся полимеры и композиты.
6. Металломатричные композиты в наземном транспорте.
7. Металломатричные композиты в авиации.
8. Применение полимерных композитов для транспортных самолетов.
9. Функциональные металлические матричные композиты: самосмазывающиеся и самовосстанавливающиеся.
10. Обработка металлических матричных композитов.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Коллоидные растворы. Седиментация. Гипсометрический закон. Опыты Перрена. Определение масс молекул. Определение числа Авогадро.
2. Энергия взаимодействия молекул. Формула Леннарда-Джонса. Агрегатные состояния веществ с молекулярной связью. Размеры молекул.
3. Объяснение свойств твёрдых тел. Теплоёмкость. Тепловое расширение твёрдых тел. Упругие свойства и диаграмма растяжения твёрдых тел.
4. Кристаллическая структура твёрдых тел. Виды связей в кристаллах. Ионные кристаллы. Оценка прочности на растяжение.
5. Оценка модуля упругости. Теплота испарения. Оценка поверхностной энергии.
6. Оценка равновесного расстояния между атомами в кристаллах ПК, ОЦК и ГЦК-структур и размеров атомов.
7. Оценка доли объёма, занимаемого атомами в кристаллах.

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


8. Дефекты кристаллической решётки. Точечные дефекты. Вакансии. Расчёт концентрации вакансий.
9. Примесные атомы. Примесь замещения и внедрения. Двухкомпонентные системы. Твёрдые растворы. Концентрация второго компонента.
10. Системы с неограниченной растворимостью компонентов друг в друге. Диаграммы состояния систем с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твёрдом состоянии. Расчёт доли фаз в двухфазной области. Конода. Правило рычага.
11. Диаграммы эвтектических систем с компонентами нерастворимыми друг в друге. Правило рычага для такой системы.
12. Эвтектические бинарные системы с предельными твёрдыми растворами. Правило рычага для такой системы.
13. Дефекты кристаллической решётки. Линейные дефекты. Краевые и винтовые дислокации. Дислокации и пластическая деформация.
14. Прочность. Кривая напряжение-деформация. Предел пропорциональности, упругости, текучести и напряжение разрушения.
15. Виды термообработки. Отжиг, рекристаллизация. Закалка.
16. Актуальные направления современного материаловедения. Композиционные материалы.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче экзамена, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1. Материаловедение. Основные этапы развития.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена 	6	Контр работа, устный опрос
Тема 2.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с 	6	Контр работа,

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

Экспериментальное определение масс молекул.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена 		устный опрос
Тема 3. Взаимодействие между молекулами.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена 	6	Контр работа, устный опрос
Тема 4. Конденсированные состояния.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена 	6	Контр работа, устный опрос
Тема 5. Кристаллическая структура твёрдых тел.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена 	6	Контр работа, устный опрос
Тема 6. Дефекты кристаллической структуры.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка для защиты лабораторных работ; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена 	6	Контр работа, устный опрос
Тема 7. Фазовые превращения.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	6	Контр работа, устный опрос
Тема 8. Методы исследования кристаллической структуры материалов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	6	Контр работа, устный опрос
Тема 9. Сферы будущей профессиональной деятельности выпускников по направлению 22.03.01 на предприятиях, в	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	6	Контр работа, устный опрос

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

- 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>.

Согласовано:

зам. нач. УИТИТ | *Ключкова АВ* | *[Подпись]* | _____
 Должность сотрудника УИТИТ | ФИО | подпись | дата

11. 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. 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.

12. 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

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


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 ВОЗ и инвалидами предусматривает в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных особенностей

Разработчик



(подпись)

доц. кафедры ФМ Е.Г. Калашников

(должность)

(ФИО)