

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от « 18 » мая 2021г., протокол № 10
Председатель _____ /В.В. Рыбин/
(подпись)
« 18 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Радиофизики и электроники (РФЭ)
Курс	3

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

Направленность
(профиль/специализация) **Нанотехнологии и наноматериалы**
полное наименование

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » _____ сентября _____ 2021 г.

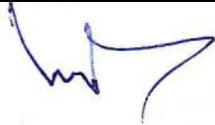
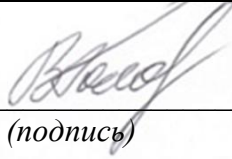
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.


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
Семенов А. Л.	РФЭ	д.ф.-м.н., доц.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой РФЭ, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой Физического материаловедения
 _____ / Гурин Н.Т./ (подпись) ФИО « 11 » мая 2021 г.	 _____ /В.Н. Голованов/ (подпись) (ФИО) « 30 » апреля _____ 2021 г.

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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

В рабочую программу дисциплины «Теория колебаний»

Направление (специальность): **28.03.02 Наноинженерия (бакалавриат)**

Направленность (профиль/специализация): **Нанотехнологии и наноматериалы**

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: показать студентам, как можно распознавать в сложных, на первый взгляд, колебательно-волновых процессах в конкретных задачах физики или техники основные - элементарные колебательные явления и свести исходную проблему к анализу этих моделей, достичь понимания студентами основных колебательно-волновых явлений на простых моделях и системах, познакомить студентов и научить их пользоваться основными методами теории колебаний.

Задачи освоения дисциплины: ознакомить с базовыми идеями и подходами теории колебаний, как науки об эволюционных процессах; дать понятие об основных методах теории колебаний; выработать навыки по построению и исследованию колебательно-волновых систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Теория колебаний» относится к вариативной части дисциплин базовой части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению 28.03.02 «Наноинженерия».

Дисциплина читается в 3-ем семестре 2-ого курса студентам очной формы обучения. Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- Владеть техникой дифференцирования и интегрирования функций,
- уметь работать с матрицами и векторами,
- владеть основными методами решения дифференциальных уравнений.

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

- Колебания и волны, оптика
- Атомная и ядерная физика
- Нанометрология
- Материаловедение наноматериалов и наносистем
- Физика конденсированного состояния вещества
- Физико-химические основы нанотехнологий
- Высоковакуумные технологические процессы в наноинженерии
- Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах
- Физика активных элементов
- Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем
- СВЧ полупроводниковые приборы и методы автоматизированного контроля электропараметров СВЧ-модулей
- Интегральная и волоконная оптика
- Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок
- Микро- и наноэлектроника
- Моделирование микро- и наносистем
- Оптоэлектронные устройства
- Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей.
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Статистическая радиофизика и нанооптика

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

- Технологические системы в нанотехнологиях
- Электродинамика СВЧ

а также для прохождения производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-3 Использование методик комплексного анализа структуры и физико-химических свойств наноматериалов и наноструктур	<p><u>Знать:</u> динамику систем на прямой; колебания в линейных системах; колебания и волны в линейных упорядоченных структурах; колебания и автоколебания в нелинейных системах с одной степенью свободы; принципы работы современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать методы теории колебаний для изучения колебательно-волновых режимов; проводить измерения с использованием современной техники электро- и радиоизмерений;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками построения фазовых портретов консервативных и автоколебательных систем на плоскости; исследования волновых режимов в линейных распределенных системах; навыками эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 4

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1-2	3	4-8
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36/36		36/36	
Аудиторные занятия:				

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

• Лекции (в т.ч. 0 ПрП)*	18/18		18/18	
• практические и семинарские занятия (в т.ч. 0 ПрП)*	18/18		18/18	
• лабораторные работы, практикумы (в т.ч. – ПрП)*				
Самостоятельная работа	72/72		72/72	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты др. (не менее 2 видов)	устный опрос; проверка выполнения заданий		устный опрос; проверка выполнения заданий	
Курсовая работа				
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36/36 экзамен		36/36 экзамен	
Всего часов по дисциплине	144/144		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			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
Линейные и нелинейные колебательные системы	16	3	3			10	устный опрос; проверка выполнения заданий
Автоколебатель	16	3	3			10	устный

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

ные системы							опрос; проверка выполнен ия заданий
Параметрическ ие колебания	16	3	3			10	устный опрос; проверка выполнен ия заданий
Примеры колебательных систем	16	3	3			10	устный опрос; проверка выполнен ия заданий
Колебания в двух связанных LC контурах	14	2	2			10	устный опрос; проверка выполнен ия заданий
Колебания в цепочках	14	2	2			10	устный опрос; проверка выполнен ия заданий
Распределенные колебательные системы	16	2	2			12	устный опрос; проверка выполнен ия заданий
Итого	144	18	18			72	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Линейные и нелинейные колебательные системы.

Линейный и нелинейный RLC контуры. Метод медленно меняющихся амплитуд. Метод разложения по малому параметру (метод последовательных приближений). Свободные колебания. Неизохронность свободных нелинейных колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. Гистерезис, бистабильность и фазовые переходы при вынужденных нелинейных колебаниях. Генерация кратных частот. Метод фазовой плоскости. Построение фазового портрета. Формула для периода нелинейных колебаний. Фазовые портреты физического маятника и модели хищник-жертва. Электрон в поле электромагнитной волны, как нелинейная колебательная система. Дрейф и колебания на кратных частотах.

Тема 2. Автоколебательные системы.

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

Уравнение автоколебаний. Классификация автоколебательных систем. Автоколебательные системы томпсоновского типа. Мягкий и жесткий режимы возбуждения автоколебаний. Вырожденные автоколебательные системы. Фазовые портреты автоколебательных систем.

Тема 3. Параметрические колебания.

Параметрическое воздействие. Параметрические колебания в RLC контуре с переменной емкостью. Условие возбуждения параметрических колебаний. Усиление и генерация колебаний. Одноконтурный параметрический усилитель. Одноконтурный параметрический генератор с нелинейной емкостью.

Тема 4. Примеры колебательных систем.

Физический маятник с быстро осциллирующей осью подвеса. Линейный RLC контур при произвольном внешнем воздействии. Амплитудно-частотная характеристика и функция Грина. Свободные колебания в системе с сухим трением. Метод поэтапного рассмотрения. Явление застоя.

Тема 5. Колебания в двух связанных LC контурах.

Свободные колебания. Парциальные и нормальные частоты. Биения. Вынужденные колебания. Резонанс. Явление демпфирования.

Тема 6. Колебания в цепочках.

Свободные и вынужденные колебания в цепочке из связанных LC контуров. Свободные продольные колебания цепочек одинаковых и различных атомов. Уравнения колебаний. Закон дисперсии. Циклические условия Борна-Кармана. Зоны Бриллюэна. Акустические и оптические ветви колебаний. Полосовой фильтр.

Тема 7. Распределенные колебательные системы.

Двухпроводная электрическая линия, телеграфные уравнения и их решение. Продольные колебания тонкого прямого стержня, поперечные колебания струны, волновое уравнение и его решение методом факторизации.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Соответствуют темам лекций.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Гармонические колебания. Пружинный маятник без трения. Период и энергия колебаний.
2. Гармонические колебания. Математический и физический маятники. Период колебаний.
3. Комплексные числа. Модуль и аргумент. Формула Эйлера. Умножение и деление.
4. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
5. Свободные колебания в последовательном RLC контуре. Слабое затухание.
6. Свободные колебания в последовательном RLC контуре. Сильное затухание.
7. Фазовый портрет затухающих колебаний. Метод изоклин.
8. Вынужденные колебания в линейном RLC контуре. Резонанс заряда на конденсаторе.


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

9. Вынужденные колебания в линейном RLC контуре. Резонанс тока. Добротность.
10. Частотная передаточная функция и функция Грина. Связь между ними. Смысл функции Грина.
11. Теорема для нахождения функции Грина. Функция Грина уравнения вынужденных колебаний.
12. Переходные процессы в RLC контуре. Сильное затухание.
13. Переходные процессы в RLC контуре. Слабое затухание.
14. Расчет цепей синусоидального тока. Синусоидальный ток в резисторе, катушке индуктивности и конденсаторе.
15. Резонанс в параллельном RLC контуре.
16. Свободные колебания в линейных консервативных системах с n степенями свободы.
17. Пружинный маятник с двумя степенями свободы. Парциальные и собственные частоты. Биения.
18. Индуктивно связанные катушки индуктивности. Свободные колебания в двух связанных LC контурах.
19. Вынужденные колебания в двух связанных LC контурах. Гашение колебаний.
20. Свободные колебания в цепочке из LC контуров.
21. Вынужденные колебания в цепочке из LC контуров.
22. Колебания в распределенных системах. Двухпроводная электрическая линия.
23. Продольные колебания цепочки одинаковых атомов.
24. Свободные колебания в нелинейном LC контуре.
25. Вынужденные колебания в нелинейном LC контуре.

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.)
Линейные и нелинейные колебательные системы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	10	устный опрос; проверка выполнения заданий
Автоколебательные системы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	10	устный опрос; проверка выполнения заданий
Параметрические колебания	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; 	10	устный опрос; проверка выполнения заданий

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к сдаче экзамена 		
Примеры колебательных систем	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	10	устный опрос; проверка выполнения заданий
Колебания в двух связанных LC контурах	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	10	устный опрос; проверка выполнения заданий
Колебания в цепочках	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	10	устный опрос; проверка выполнения заданий
Распределенные колебательные системы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос; проверка выполнения заданий

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. Дубнищев, Ю. Н. Колебания и волны: учебное пособие / Ю. Н. Дубнищев. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 328 с. — ISBN 978-5-379-02002-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65275.html>
2. Баев, В. К. Теория колебаний: учебное пособие для академического бакалавриата / В. К. Баев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 348 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08527-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442294>

Дополнительная:

1. Формирование колебаний и сигналов: учебник для вузов / А. Р. Сафин [и др.] ; под редакцией В. Н. Кулешова, Н. Н. Удалова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 391 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11281-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444846>

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

2. Семенихина, Д. В. Компьютерный лабораторный практикум по теории колебаний. Часть 1: учебное пособие / Д. В. Семенихина. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 84 с. — ISBN 978-5-9275-1815-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68216.html>

учебно-методическая:

- Семенов А.Л. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Теория колебаний» студентов бакалавриата всех направлений подготовки очной формы обучения / А. Л. Семенов; УлГУ, ИФФВТ, Каф. радиопередачи и электроники. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6614>
- Колебания : учеб.-метод. пособие / А. Л. Семенов; ИФФВТ, УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2008. - 19 с.- Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/786>

Согласовано:

 |  |  | _____
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение:

- Операционная система Windows;
- Пакет офисных программ Microsoft Office.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

- IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- Znaniium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znaniium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник,

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

медицинских библиотек // 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. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – 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, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – 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, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // 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 / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. начальника
Должность сотрудника УИТиГ

Клочкова А.В.
ФИО


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, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций

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

(выбрать необходимое).

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 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.

Разработчик



подпись

профессор

должность

Семенов А.Л.

ФИО