

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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Инженерно-физического
факультета высоких технологий

протокол № 16 от « 16 » июня 2020 г. /

Председатель А.Ш. Хусаинов

(подпись)

« 16 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
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 материала- ловедения	к.ф.-м.н., доцент кафедры

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой физиче-
ского материаловедения



/ В.Н. Голованов /

«05» июня 2020 г.

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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины «Применение ЭВМ в инженерных расчетах»

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

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

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1				

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: Подготовка выпускников к *научно-исследовательской деятельности*, включающей в себя участие в составе коллектива исполнителей в проведении статистических расчетов при решении практических задач профессиональной деятельности при разработке процессов нанотехнологий.

Задачами дисциплины являются: первичная обработка данных эксперимента, определение числовых характеристик, проверка статистических гипотез, корреляционно-регрессионный анализ, а также анализ полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной 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». Она охватывает широкий круг проблем и поэтому связана со многими дисциплинами, направленными на формирование компетенций по реализации инновационных проектов создания конкурентоспособных товаров наноинженерии, выполнению работ по инженерным проектам в соответствии с требованиями по качеству нового высокотехнологичного продукта.

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:

- Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Введение в наноинженерию
- Дифференциальные уравнения
- Защита информации и информационная безопасность
- Инженерная графика
- Информационные технологии управления
- Информационный менеджмент
- История развития технологий
- Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей
- Кристаллография, рентгенография
- Математический анализ
- Материаловедение наноматериалов и наносистем
- Методы диагностики в нанотехнологиях
- Мировая экономика
- Моделирование гуманитарных процессов
- Нанометрология
- Нанозлектроника
- Начертательная геометрия
- Основы экономических расчетов
- Основы экономической теории
- Прикладная механика
- Программирование (+ практикум на ЭВМ)
- Производственный менеджмент и маркетинг

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

- Системы управления технологическими процессами
- Сопротивление материалов
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Управление стартапами в технологическом предпринимательстве
- Физика
- Физика атома
- Физика конденсированного состояния вещества
- Физика твердого тела
- Физика ядра
- Физика. Оптика
- Физика. Электромагнетизм
- Физико-химические основы нанотехнологий
- Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем
- Физический практикум
- Физический практикум по оптике
- Химия
- Численные методы и математическое моделирование
- Экология
- Экономика
- Электротехника и электроника

, а также при прохождении учебных и производственных практик.

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

- Уметь использовать базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук.
- Уметь использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.
- Уметь использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.
- Уметь использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией.
- Уметь проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
- Уметь использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований.

Освоение курса «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» лежит в основе решения практических задач в различных областях, а также для прохождения преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИП-

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

ЛИНЕ (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 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать: основные приемы использования прикладных программных средств для выполнения статистических расчетов при решении практических задач профессиональной деятельности Уметь: применять физико-математические методы для решения практических задач в области технического регулирования и метрологии с применением стандартных программных средств; применять на практике методы и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины. Владеть: навыками самостоятельной адаптации прикладных программных средств для выполнения статистических расчетов, в том числе по оригинальным методикам
ОПК-4 Способность использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знать: виды, структуру и задачи, решаемые современными программными статистическими комплексами; общие подходы к статистической обработке данных в программных статистических комплексах Уметь: поставить задачу обработки статистических данных, выбрать методы статистического анализа, анализировать полученные результаты и принимать управленческие решения на основе полученной информации. Владеть: навыками обработки статистических данных при помощи Statistica
ПК-1 Проектировать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление продукции из наноструктурированных композиционных материалов, с учетом экономических и социальных ограничений	Знать: методики комплексного анализа обеспечения качества нанообъектов, основанные на инструментах нанометрологии Уметь: применять методики комплексного анализа обеспечения качества нанообъектов, основанные на инструментах нанометрологии Владеть: методиками комплексного анализа обеспечения качества нанообъектов, основанные на инструментах нанометрологии
ПК-3 Использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных композиционных материалов для испытаний	Знать: основы метрологии и нанометрологии Уметь: определять контролируемые параметры нанообъектов Владеть: методиками оценки погрешности и неопределенности измерений параметров нанообъектов

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

инновационной продукции наноиндустрии	
---------------------------------------	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 3 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
1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48/48				48/48
Аудиторные занятия:					
• лекции	16/16	-	-	-	16/16
• семинары и практические занятия	-	-	-	-	-
• лабораторные работы, практикумы	48/48	-	-	-	48/48
Самостоятельная работа	44/44	-	-	-	44/44
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос, отчеты к лабораторным работам, доклад	-	-	-	Устный опрос, отчеты к лабораторным работам, доклад
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, <u>зачет</u>)	-	-	-	-	-
Всего часов по дисциплине	108/108	-	-	-	108/108

* 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.

4.1. 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 интерак- тивной форме	Самосто- ятельная работа	
		лекции	практи- ческие занятия, семина- ры	лабора- торные работы, практи- кумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Введение	6	2	-	0	0	4	Устный

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

в теорию вероятностей							опрос
Тема 2. Математическая статистика, основные определения и понятия выборочного метода.	6	2	-	0	0	4	Устный опрос, доклад
Тема 3. Оценки параметров распределения	8	2	-	0	0	6	Устный опрос
Тема 4. Проверка статистических гипотез (в Statistica, Excel)	22	2	-	14	14	6	Устный опрос, отчеты к лабораторным работам
Тема 5. Корреляционный анализ (в Statistica, Excel)	22	2	-	14	14	6	Устный опрос, отчеты к лабораторным работам
Тема 6. Регрессионный анализ (в Statistica, Excel)	22	2	-	14	14	6	Устный опрос, отчеты к лабораторным работам
Тема 7. Дисперсионный анализ (в Statistica, Excel)	24	4		14	12	6	Устный опрос, отчеты к лабораторным работам
Экзамен	36						
ИТОГО:	144	14	-	56	54	38	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Дискретные и непрерывно распределенные случайные величины. Функция распределения вероятностей случайной величины $F(x)$, функция плотности распределения $f(x)$ НСВ. **Законы распределения**, их свойства. Законы распределения: равномерное, нормальное (гауссово), Стьюдента, «хи-квадрат», экспоненциальное, Фишера. Числовые характеристики случайных величин, характеристики центра группирования и вариации.

Тема 2. Математическая статистика, основные определения и понятия **выборочного метода**. Представления о генеральной совокупности и выборке. Эмпирическая функция распределения, полигон и гистограмма. Описательная статистика. Оценки параметров распределения по выборке.

Тема 3. Оценки параметров распределения. Точечные оценки. Метод моментов. Интер-

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

вальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Использование вычислительной техники в задачах статистического анализа, сравнение существующих компьютерных программ.

Тема 4. Проверка статистических гипотез. Описание гипотез и критерии их проверки. Проверка гипотез и доверительные интервалы. Гипотезы о равенстве средних и дисперсий.

Тема 5. Корреляционный анализ. Линейная и криволинейная корреляции. Парная и множественная корреляции. Ранговая корреляция.

Тема 6. Регрессионный анализ. Построение и оценка уравнений линейной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Нелинейные регрессионные модели. Значимость коэффициентов по критерию Стьюдента.

Тема 7. Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ с одинаковым числом испытаний на различных уровнях. Однофакторный дисперсионный анализ с различным числом испытаний на различных уровнях. Двух- и многофакторный дисперсионный анализ. Критерий адекватности Фишера.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические и семинарские занятия не предусмотрены УП

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Лабораторная работа № 1. Знакомство с MS Excel. Шифр Цезаря

Цель работы: Знакомство с принципами работы в среде Excel: абсолютная, относительная и смешанная ссылка. Освоение технологии шифрования и дешифрования информации в среде Excel с использованием шифра Цезаря.

Лабораторная работа №2 «Проверка статистических гипотез»

Цель работы: Освоить принципы проверки значимости статистических гипотез. Ознакомиться с пакетом «Анализ Данных» MS Microsoft Excel

Лабораторная работа №3 «Прогнозирование временных рядов на основе уравнений регрессии. Анализ данных методом наименьших квадратов. Применение таблиц подстановки»

Цель работы: Освоить технологию построения регрессионных моделей для прогнозирования временных рядов в среде Excel. Научиться решать задачу подбора функциональной зависимости для двух наборов данных средствами Excel и применять на практике таблицы подстановки.

Лабораторная работа №4 «Анализ данных с помощью надстройки «Поиск решений»

Цель работы: Изучить принципы работы надстройки Поиск решения, закрепление навыков создания сценариев.

Лабораторная работа №5 «Методы описательной статистики и карты качества»

Цель работы: ознакомление со статистическими методами контроля технологического процесса на примере диаграммы Паретто и карт Шухарта

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

Лабораторная работа №6 Оценивание характеристик генеральной совокупности по выборке.

Цель работы: знакомство с методами описательной статистике в пакете Statistica.

Лабораторная работа №7 «Корреляционно-регрессионный анализ статистических связей»

Цель работы: Знакомство с методами корреляционно-регрессионного анализа в пакете Statistica.

Лабораторная работа №8 «Построение и анализ контрольных карт по количественному признаку»

Цель работы: построение контрольной карты качества в пакете Statistica.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Методы проверки статистических гипотез.
2. Типы переменных: номинальные, порядковые, интервальный, относительные.
3. Двумерный визуальный анализ данных.
4. Диаграммы рассеяния.
5. Трехмерный визуальный анализ данных.
6. Возможности системы Statistica для промышленных приложений, связанных с контролем качества.
7. Контрольные карты.
8. Корреляция и ковариация. Регрессия. Трендовые модели.
9. Экспериментальные исследования связей между двумя переменными в Statistica.
10. Парная корреляция, коэффициент корреляции Пирсона.
11. Множественная корреляция.
12. Нелинейные зависимости между переменными.
13. Зависимые и независимые переменные.
14. Статистический уровень значимости.
15. Законы распределения.
16. Построение плана эксперимента.
17. Анализ экспериментальных данных.
18. Технология информационного обеспечения процесса подготовки и принятия решений.
19. Принципы создания информационной системы

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Введение в теорию вероятностей	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного	4	устный опрос

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

	обеспечения дисциплины; • Подготовка к экзамену		
Тема 2. Математическая статистика, основные определения и понятия выборочного метода.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка доклада • Подготовка к экзамену	4	устный опрос, доклад
Тема 3. Оценки параметров распределения	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к экзамену	6	устный опрос
Тема 4. Проверка статистических гипотез (в Statistica, Excel)	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка отчетов к лабораторным работам Подготовка к экзамену	6	устный опрос, проверка отчетов к лабораторным работам
Тема 5. Корреляционный анализ (в Statistica, Excel)	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка отчетов к лабораторным работам • Подготовка к экзамену	6	устный опрос, проверка отчетов к лабораторным работам
Тема 6. Регрессионный анализ (в Statistica, Excel)	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка отчетов к лабораторным работам • Подготовка к экзамену	6	устный опрос, проверка отчетов к лабораторным работам
Тема 7. Дисперсионный анализ (в Statistica, Excel)	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка отчетов к лабораторным работам • Подготовка к экзамену	6	устный опрос, проверка отчетов к лабораторным работам

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная литература

- Афонин, П. Н. Статистический анализ с применением современных программных средств : учебное пособие / П. Н. Афонин, Д. Н. Афонин. — СПб. : Интермедия,

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

2017. — 100 с. — ISBN 978-4383-0080-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82279.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. Василькова, И. В. Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010 [Электронный ресурс] : практикум / И. В. Василькова, Е. М. Васильков, Д. В. Романчик. — Электрон. текстовые данные. — Минск : ТетраСистемс, 2012. — 143 с. — 978-985-536-287-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28169.html>
2. 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>
3. Мхитарян, С. В. Маркетинговые исследования рынка с использованием ППП Statistica : учебное пособие / С. В. Мхитарян. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 71 с. — ISBN 978-5-374-00473-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10768.html>

Учебно-методические рекомендации

1. Василевская Т. М. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программные статистические комплексы» : для обучающихся по направлению бакалавриата 28.03.02 «Наноинженерия». / Т. М. Василевская; УлГУ, ИФФВТ, Каф. физич. материаловедения. - Ульяновск : ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5652>
2. Василевская Т. М. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» для студентов бакалавриата по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» / Т. М. Василевская; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6590>

Согласовано:

Т. М. Василевская 0017 НБ1 *Тамара А. Ф.* 1 *А. М.* 08.06.2020г.
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение: ОС Windows, MS Office, Statistica Ultimate

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>.

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](https://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.eup.ru>.
 - 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. ректора
Должность сотрудника УИТИТ

Киселева АВ
ФИО

[Подпись]
подпись

08.06.2020г.
дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, для выполнения лабораторных работ, 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. 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

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

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.

– 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

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

должность ФИО