



Пуцинский
Государственный
Естественнонаучный
Институт

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПУЩИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ
ИНСТИТУТ» (ПУЩГЕНИ)

ПРИНЯТО

Решением Учебно-методического совета ПущГЕНИ,
протокол № __ от «__» _____

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора

М.В. Дулясова

«__» _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

«Математические методы MATLAB»

Направление подготовки

06.04.01 БИОЛОГИЯ

профиль «Биофизика и медико-биологические науки»


Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Пушино

2021

	Должность	ФИО/подпись	Дата
Разработал		Русаков А.В.	
Проверил		Хусаинова Р.А.	
Согласовал		Строганов Д.В.	
Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:		Страница из

 <p>Пущинский Государственный Естественнонаучный Институт</p>	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПУЩИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ» (ПУЩЕНИ)
	Положение
	О комиссии по урегулированию споров между участниками образовательных отношений

Рабочая программа дисциплины «Математические методы MATLAB»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *Математические методы MATLAB* являются:

- получение базовых представлений о возможностях вычислительной математики в применении к модельным исследованиям в биологии;
- получение навыков обработки экспериментальных результатов (хранение и обработка данных, визуализация);
- получение навыков в создании собственных программ и модулей для оптимизации научной работы.

2. Дисциплина включена в вариативную часть профессионального цикла магистерской программы «Биофизика и медико-биологические науки» в модуль «Компьютерная поддержка эксперимента».

Для изучения данной дисциплины от обучающегося требуются следующие базовые знания: начальная компьютерная грамотность, базовые представления о языках программирования. Знания, приобретенные в результате освоения данной дисциплины, дополняют такие курсы как «Статистические методы в биологии» и «Автоматизация эксперимента», а также при оформлении магистерской диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: математические понятия (матрицы, матричные операции), на основе которых строится работа в среде MATLAB, базовые алгоритмы программирования (математические операции, условные операторы, циклы), особенности работы функций и скриптов, инструменты среды MATLAB.
- Уметь: обрабатывать и визуализировать данные эксперимента, создавать собственные программы и модули.
- Владеть: самостоятельно применять вычислительные возможности среды MATLAB для оптимизации научной деятельности и оформления результатов исследований.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа, из них аудиторные занятия – 20 часов, практические занятия - 8 часов и самостоятельная работа студентов – 42 часа. Формой итогового контроля является в третьем семестре – диф. зачет.



Пушкинский
Государственный
Естественнонаучный
Институт

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПУШКИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ
ИНСТИТУТ» (ПУШКИНИ)

Положение


О комиссии по урегулированию споров между участниками образовательных отношений

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма промежуто чной аттестации (по семестра м)
				Лекции	Семинары	Практические	Самостоятельна я работа	
1	Возможности среды MATLAB. Матрицы, операции с матрица-ми, примеры применения, линейная алгебра, массивы, выражения, переменные, числа, область видимости переменных, математические и логические операции.	3	1	4		0		
2	Графика: график функции, построение поверхностей, вывод нескольких графиков, оформление графиков, их свойства.	3	2	4		2	5	
3	Создание матриц. Построение графика функций. Оформление графика. Практическое занятие.	3	3	4		2	5	
4	Основы программирования в среде MATLAB. М-файлы: скрипты, функции; мех-файлы. Условные операторы и циклы. Средства ускорения и отладки программ.	3	4	4		2	10	
5	Модель хищник-жертва. Создание программы, визуализация результатов. Практическое занятие.	3	5	4		2	18	
ИТОГО				20		8		
							14	Подготовк а к диф.зачету
				2				Диф.зачет
				28			42	
Всего часов /аудиторных				72/28				

Версия: 1.0

Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки.
Дата и время распечатки:

Страница 3 из 5

 <p>Пущинский Государственный Естественнонаучный Институт</p>	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПУЩИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ» (ПУЩГЕНИ)
	Положение
	О комиссии по урегулированию споров между участниками образовательных отношений

5. Образовательные технологии

Материал будет предоставлен в виде лекций с презентацией в Microsoft Power Point.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ДИФ. ЗАЧЁТА

1. Особенности представления данных и переменных в *MATLAB*. Матрицы, операции с матрицами, массивы.
2. Интерфейс *MATLAB*. Основные окна и панели.
3. Пошаговое построение графика функции в командном окне.
4. Оформление графика функции (подпись осей, легенда, заглавие, выбор цвета, выбор маркеров, выбор типа линий)
5. Построение поверхностей.
6. Вывод нескольких графиков в одном окне.
7. Создание М-файла: построение графика функции.
8. Условные операторы и циклы.
9. Разработка макета окна.
10. Средства ускорения и отладки программ.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. В.П. Дьяконов. *MATLAB*. Полный самоучитель: ДМК-Пресс, 2017 г.
2. Гилат Амос. *MATLAB*. Теория и практика: ДМК-Пресс, 2016 г.

б) дополнительная литература:

А. А. Сирота. Методы и алгоритмы анализа данных и их моделирование в *MATLAB*: «БХВ-Петербург», 2016.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mathworks.com/mathlab>
2. <http://sl-matlab.ru/>


5. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория, оснащенная персональными компьютерами и проектором для демонстрации презентаций.

Программу составил: к.ф.-м..н. Русаков А.В.

Подпись

Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:	Страница 4 из 5
-------------	---	-----------------

 <p>Пущинский Государственный Естественнонаучный Институт</p>	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПУЩИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ» (ПУЩГЕНИ)
	Положение
	О комиссии по урегулированию споров между участниками образовательных отношений