

**РП СФОРМИРОВАНА,
СОГЛАСОВАНА
И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС**

11.03.2024 г.

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

(бакалавр/магистр/специалист)

Биомедицинские интеллектуальные системы и комплексы

Курс	2
Семестр	3

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	36	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	3	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Программу составили:

доцент	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	Д.Г. Хафизов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

(наименование кафедры)		
22.01.2024	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Мухин Игорь Павлович, зав. научной лаборатории ООО "НПФ Мета-хром"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуальных правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	знания: пакетов прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности умения: применять пакеты прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности навыки: использования пакетов прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	знания: пакетов прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности умения: применять пакеты прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности навыки: использования пакетов прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	знания: пакетов прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности умения: применять пакеты прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности навыки: использования пакетов прикладных программ для осуществления профессиональной деятельности
2. ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	знания: современных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности умения: использовать современные информационные технологии и программное обеспечения при решении задач профессиональной деятельности навыки: применения современных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности

профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	знания: требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения умения: соблюдать требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения навыки: использования современных информационных технологий и программного обеспечения
-------------------------------	---	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (ОПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы LabVIEW	61	ОПК-2, ОПК-4
Лабораторная работа. Знакомство со средой графического программирования LabVIEW	2	
Лабораторная работа. Работа с циклическими структурами в LABVIEW	10	
Лабораторная работа. Работа с массивами в LabVIEW	3	
Лабораторная работа. Применение LabView при обработке комплекснозначных дискретнокодированных последовательностей	6	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Обзор LabVIEW и основные программные конструкции. Типы используемых данных и работа с массивами. Построение графиков. Программирование обработки данных с использованием циклических конструкций	40	ОПК-2, ОПК-4
Основы MathCad	47	
Лабораторная работа. Основы работы в MathCad	2	
Лабораторная работа. Действия над матрицами в MathCad	2	
Лабораторная работа. Решение алгебраических уравнений в MathCad	4	
Лабораторная работа. Программирование в MathCad	7	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Панели инструментов среды MathCad. Построение графиков. Вычисление выражений. Операции с матрицами. Панель программирования.	32	
Иная контактная работа: зачет	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа не предусмотрены.

Подготовка к **лабораторным работам** включает ознакомление с планом занятия; работу с материалами для самостоятельного изучения, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение **контрольных работ, подготовку к выполнению лабораторных работ.**

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Пожарская, Г. И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии [Электронный ресурс] / Пожарская Г. И., Назаров Д. М. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 138 с.	https://e.lanbook.com/book/100635
2.	Батоврин, В. К. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий [Электронный ресурс] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин, В. Ф. Папуловский. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ДМК Пресс, 2009. - 232 с. ISBN 978-5-94074-498-6.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1096
3.	Введение в контурный анализ и его приложения к обработке изображений и сигналов [Текст] / [Я. А. Фурман, А. В. Кревецкий, А. К. Передреев и др.] ; под ред. А. Я. Фурмана. М.: Физматлит, 2002. - 588 с. ISBN 5-9221-0255-9. Экземпляры: всего 30.	30

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	402 (III)	Междисциплинарная лабораторная платформа в комплекте с аппаратно-программным контроллером NI ELVIS II +Hardware (7)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, LABVIEW

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Получите массив из N целых нечетных чисел
2. Определите среднее арифметическое чисел массива. Массив задайте самостоятельно.
3. Определите количество чисел в массиве, которые меньше или равны числу A. Массив задайте самостоятельно.
4. Среди элементов массива с четными индексами, найти тот, который имеет максимальное значение. Массив задайте самостоятельно.
5. Найти сумму всех положительных чисел массива. Массив задайте самостоятельно.
6. Определите все действительные корни нелинейного уравнения и постройте график.
7. Решите систему линейных уравнений
8. По набору координат точек выполните сплайн аппроксимацию и определите значение y в заданной точке.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Реализуйте решение задачи в LabVIEW и MathCad

1. Реализовать решение дифференциального уравнения численным методом Эйлера для заданного выражения
2. Вычислите значение заданного интеграла численным методом.

