



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

|   |  |
|---|--|
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии |
| Профиль (программа, специализация)  | Биомедицинская техника                       |
| Учебный план  | 120304-2024-О-ПП-4г00м-00                    |

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Информатика и программирование» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:  
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Информатика и программирование» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия** «Основные понятия и методы теории информации. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика сбора, передачи, обработки и накопления информации (2 час.)» **читать в следующей редакции:**  
«Основные понятия и методы теории информации. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика сбора, передачи, обработки и накопления информации. Взаимосвязь дисциплины «Информатика и программирование» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии (2 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения качества преподавания дисциплины «Информатика и программирование» используются следующие методы:
- Обновление учебно-методических материалов на основе обратной связи от обучающихся.
  - Лабораторные работы в форме индивидуальных и групповых проектов.
4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Информатика и программирование» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:
- Примеры взаимосвязи дисциплины «Информатика и программирование» с областью профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.
  - Практическая значимость дисциплины «Информатика и программирование» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

|   |  |
|---|--|
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии |
| Профиль (программа, специализация)  | Биомедицинская техника                       |
| Учебный план  | 120304-2024-О-ПП-4г00м-00                    |

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Линейная алгебра и геометрия» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:  
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия «Поля и линейные пространства. Введение в алгебру векторов. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, базис линейного пространства (2 час.)» читать в следующей редакции:**  
«Поля и линейные пространства. Введение в алгебру векторов. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, базис линейного пространства. Взаимосвязь дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии (2 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения качества преподавания дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» используются следующие методы:
- практико-ориентированный подход;
  - обращение к истории предметной области;
  - работа в группах: использование естественных доменных структур в сложившихся коллективах обучаемых и создание искусственных;
  - игровые формы обучения.
4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:
- Примеры взаимосвязи дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» с областью профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.
  - Практическая значимость дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

|   |  |
|---|--|
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии |
| Профиль (программа, специализация)  | Биомедицинская техника                       |
| Учебный план  | 120304-2024-О-ПП-4г00м-00                    |

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Математический анализ» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:  
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Математический анализ» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия «Числа и функции. Действительные числа. Числовая ось. Абсолютная величина действительного числа. Функция. Способы задания функций. Элементарные функции (4 час.)» читать в следующей редакции:**  
«Числа и функции. Действительные числа. Числовая ось. Абсолютная величина действительного числа. Функция. Способы задания функций. Элементарные функции. Взаимосвязь дисциплины «Математический анализ» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии (4 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения качества преподавания дисциплины «Математический анализ» используются следующие методы:
- практико-ориентированный подход;
  - обращение к истории предметной области;
  - ассоциативный метод с широким привлечением аналогий из других предметных областей;
  - игровые формы обучения.
4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Математический анализ» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:
- Примеры взаимосвязи дисциплины «Математический анализ» с областью профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.
  - Практическая значимость дисциплины «Математический анализ» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

|   |  |
|---|--|
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии |
| Профиль (программа, специализация)  | Биомедицинская техника                       |
| Учебный план  | 120304-2024-О-ПП-4г00м-00                    |

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:  
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия** «1. Случайные события. Классическое и геометрическое определение вероятности (2 час.)» **читать в следующей редакции:**  
«Случайные события. Классическое и геометрическое определение вероятности. Взаимосвязь дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии (2 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения качества преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются следующие методы:
- практико-ориентированный подход;
  - обращение к истории предметной области;
  - метод выведения на новое плато обучения через использование эффекта Даннинга-Крюгера;
  - ассоциативный метод с широким привлечением аналогий из других предметных областей;
  - игровые формы обучения.
4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:
- Примеры взаимосвязи дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» с областью профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.
  - Практическая значимость дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.





УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ФИЗИКА

|   |  |
|---|--|
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии |
| Профиль (программа, специализация)  | Биомедицинская техника                       |
| Учебный план  | 120304-2024-О-ПП-4г00м-00                    |

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Физика» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:  
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Физика» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия «Тема 01 Основные понятия механики. Кинематика материальной точки. Система отсчета. Радиус-вектор, перемещение, траектория, путь. Скорость, ускорение. Средняя путевая скорость. Нормальное и тангенциальное ускорения.» читать в следующей редакции:**  
«Тема 01 Основные понятия механики. Кинематика материальной точки. Система отсчета. Радиус-вектор, перемещение, траектория, путь. Скорость, ускорение. Средняя путевая скорость. Нормальное и тангенциальное ускорения. Взаимосвязь

дисциплины «Физика» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии (1 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Физика» используются следующие методы:

- Кроссдисциплинарное обучение
- Проблемное обучение;
- Стимулирование исследовательской активности;
- Визуализация и моделирование
- Метод перевернутого класса

4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Физика» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Физика» с областью профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.
- Практическая значимость дисциплины «Физика» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.



УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ в рабочую программу дисциплины (модуля) ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

|   |  |
|---|--|
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии |
| Профиль (программа, специализация)  | Биомедицинская техника                       |
| Учебный план  | 120304-2024-О-ПП-4г00м-00                    |

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Язык программирования Python» вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Подраздел 1.1 «Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)» **задачи дисциплины дополнить** следующей формулировкой:  
«Сформировать у обучающихся понимание значимости дисциплины «Язык программирования Python» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии».
2. В таблице 3 «Объем дисциплины (модуля) с указанием объема контактной работы обучающихся с преподавателем (по всем видам учебных занятий) и объема самостоятельной работы обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием объема отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» **тему лекционного занятия** «Знакомство с Python. Ввод-вывод. Математические функции. Арифметические операции. Логические операции. Числовой тип данных (4 час.)» **читать в следующей редакции:**  
«Знакомство с Python. Ввод-вывод. Математические функции. Арифметические операции. Логические операции. Числовой тип данных. Взаимосвязь дисциплины «Язык программирования Python» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии (4 час.)».

3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения качества преподавания дисциплины «Язык программирования Python» используются следующие методы:
  - Использование на лекциях мультимедийного оборудования;
  - Использование на лекциях интерактивных презентаций, созданных в системе Jupyter Notebook.
4. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**  
«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Язык программирования Python» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:
  - Примеры взаимосвязи дисциплины «Язык программирования Python» с областью профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.
  - Практическая значимость дисциплины «Язык программирования Python» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Биотехнические системы и технологии.