



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) ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.03.01 Прикладные математика и физика
Профиль (программа, специализация)	Квантовые коммуникации и оптоэлектроника
Учебный план	030301-2024-О-ПП-4г00м-02

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 Прикладные математика и физика».
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 «Матрицы. Действия с матрицами (2 час.)» читать в следующей редакции:**
«Матрицы. Действия с матрицами. Взаимосвязь дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Прикладные математика и физика (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 Прикладные математика и физика.
 - Практическая значимость дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.



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) МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.03.01 Прикладные математика и физика
Профиль (программа, специализация)	Квантовые коммуникации и оптоэлектроника
Учебный план	030301-2024-О-ПП-4г00м-02

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 Прикладные математика и физика».
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 «Предел числовой последовательности. Основные теоремы. Критерий Коши. Примеры. Определение и свойство экспоненты (2 час.)» читать в следующей редакции:**
«Предел числовой последовательности. Основные теоремы. Критерий Коши. Примеры. Определение и свойство экспоненты. Взаимосвязь дисциплины «Математический анализ» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Прикладные математика и физика (2 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 Прикладные математика и физика.
 - Практическая значимость дисциплины «Математический анализ» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.



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) ОБЩАЯ ФИЗИКА: МЕХАНИКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.03.01 Прикладные математика и физика
Профиль (программа, специализация)	Квантовые коммуникации и оптоэлектроника
Учебный план	030301-2024-О-ПП-4г00м-02

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Общая физика: Механика» 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 «Общая физика: Механика» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Прикладные математика и физика».
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. Предмет физики. Пространство и время, вещество и поле.» читать в следующей редакции:**
«Тема 01. Предмет физики. Пространство и время, вещество и поле. Взаимосвязь дисциплины «Общая физика: Механика» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Прикладные математика и физика (2 час.)».
3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Общая физика: Механика» 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 «Общая физика: Механика» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Общая физика: Механика» с областью профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.
- Практическая значимость дисциплины «Общая физика: Механика» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.



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) ОБЩАЯ ФИЗИКА: ОПТИКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.03.01 Прикладные математика и физика
Профиль (программа, специализация)	Квантовые коммуникации и оптоэлектроника
Учебный план	030301-2024-О-ПП-4г00м-02

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Общая физика: Оптика» 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 «Общая физика: Оптика» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Прикладные математика и физика».
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 «Законы геометрической оптики. Рефракция (2 час.)» читать в следующей редакции:**
«Законы геометрической оптики. Рефракция. Взаимосвязь дисциплины «Общая физика: Оптика» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Прикладные математика и физика (2 час.)».
3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Общая физика: Оптика» используются следующие методы:

- Реферат – каждый студент готовит индивидуально сообщение на 5-7 страницах о выбранном им самостоятельно оптическом явлении;
- Опрос – ряд вопросов о том, какие оптические явления знают студенты и какова их роль в повседневной жизни и науке в целом;
- Дискуссия – тема «Какие существуют в природе оптические явления, невидимые человеческому глазу».

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

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

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Общая физика: Оптика» с областью профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.
- Практическая значимость дисциплины «Общая физика: Оптика» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.



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)
ОБЩАЯ ФИЗИКА: ТЕРМОДИНАМИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.03.01 Прикладные математика и физика
Профиль (программа, специализация)	Квантовые коммуникации и оптоэлектроника
Учебный план	030301-2024-О-ПП-4г00м-02

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Общая физика: Термодинамика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм» 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 «Общая физика: Термодинамика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Прикладные математика и физика».
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 Э01 Система СИ, Гауссова. Закон Кулона, напряженность, потенциал. Закон сохранения заряда» читать в следующей редакции:**
«Тема Э01 Система СИ, Гауссова. Закон Кулона, напряженность, потенциал. Закон сохранения заряда. Взаимосвязь дисциплины «Общая физика: Термодинамика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм» с будущей профессиональной

деятельностью по направлению подготовки Прикладные математика и физика (2 час.)»).

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

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Общая физика: Термодинамика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм» 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 «Общая физика: Термодинамика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Общая физика: Термодинамика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм» с областью профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.
- Практическая значимость дисциплины «Общая физика: Термодинамика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.



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) ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.03.01 Прикладные математика и физика
Профиль (программа, специализация)	Квантовые коммуникации и оптоэлектроника
Учебный план	030301-2024-О-ПП-4г00м-02

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Основы программирования» 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 «Основы программирования» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Прикладные математика и физика».
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 «Базовые понятия языка. Введение в программирование на языке C (4 час.)» читать в следующей редакции:**
«Базовые понятия языка. Введение в программирование на языке C. Взаимосвязь дисциплины «Основы программирования» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Прикладные математика и физика (4 часа)».
3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Основы программирования» используются следующие методы:

- Интерактивные лекции и семинары: внедрение мультимедийных материалов, онлайн-тестов и живых демонстраций кода позволяет сделать обучение более динамичным и вовлекающим.
- Практические лабораторные работы: выполнение заданий по реализации и анализу различных структур данных и алгоритмов помогает студентам закрепить теоретические знания на практике.
- Регулярные тестирования: проведение коротких тестов для оценки понимания материала и закрепления знаний.

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

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

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Основы программирования» с областью профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.
- Практическая значимость дисциплины «Основы программирования» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.



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 СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.03.01 Прикладные математика и физика
Профиль (программа, специализация)	Квантовые коммуникации и оптоэлектроника
Учебный план	030301-2024-О-ПП-4г00м-02

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и случайных процессов» 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 случайных процессов» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Прикладные математика и физика».
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. Пространство элементарных событий. Случайные события и операции над ними. Классическое, геометрическое, статистическое и аксиоматическое определения вероятности. Свойства вероятности (2 час.)» читать в следующей редакции:**
«Пространство элементарных событий. Случайные события и операции над ними. Классическое, геометрическое, статистическое и аксиоматическое определения вероятности. Свойства вероятности. Взаимосвязь дисциплины «Теория вероятностей

и случайных процессов» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Прикладные математика и физика (2 час.)».

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

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Теория вероятностей и случайных процессов» используются следующие методы:

- интерактивные лекции и семинары: внедрение мультимедийных материалов, онлайн-тестов и живых демонстраций кода позволяет сделать обучение более динамичным и вовлекающим;
- анализ "живых" проектов: изучение и обсуждение реальных случаев из практики, что помогает связать теорию с практикой;
- регулярные тестирования: проведение коротких тестов для оценки понимания материала и закрепления знаний.

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

«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Теория вероятностей и случайных процессов» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Теория вероятностей и случайных процессов» с областью профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.
- Практическая значимость дисциплины «Теория вероятностей и случайных процессов» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.



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) ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.03.01 Прикладные математика и физика
Профиль (программа, специализация)	Квантовые коммуникации и оптоэлектроника
Учебный план	030301-2024-О-ПП-4г00м-02

В рабочую программу дисциплины (модуля) «Языки программирования и структуры данных» 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 «Языки программирования и структуры данных» в будущей профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки Прикладные математика и физика».
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 «Введение в программирование на языке C++. Объекты, типы и значения (4 час.)» читать в следующей редакции:**
«Введение в программирование на языке C++. Объекты, типы и значения. Взаимосвязь дисциплины «Языки программирования и структуры данных» с будущей профессиональной деятельностью по направлению подготовки Прикладные математика и физика (4 час.)».
3. Раздел 7 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)» **дополнить:**

«Для повышения качества преподавания дисциплины «Языки программирования и структуры данных» используются следующие методы:

- Интерактивные лекции и семинары: внедрение мультимедийных материалов, онлайн-тестов и живых демонстраций кода позволяет сделать обучение более динамичным и вовлекающим.
- Проектная деятельность: разработка групповых или индивидуальных проектов стимулирует применение изученных концепций для решения реальных задач, развивая навыки критического мышления и командной работы.
- Использование онлайн-платформ и ресурсов: интеграция онлайн-курсов, интерактивных задач и видеоуроков для расширения возможностей обучения.

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

«Для повышения заинтересованности студентов в ходе изучения дисциплины «Языки программирования и структуры данных» в рамках аудиторных занятий предусмотрено обсуждение следующих вопросов:

- Примеры взаимосвязи дисциплины «Языки программирования и структуры данных» с областью профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.
- Практическая значимость дисциплины «Языки программирования и структуры данных» для профессионального развития в области профессиональной деятельности Прикладные математика и физика.