

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Национальный исследовательский Томский государственный университет

План одобрен Ученым советом САЕ "Институт  
биомедицины"

Протокол № 35 от 20.03.2024

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по  
образовательной  
деятельности

Луков Е.В.

"10" 06 2024 г.

03.04.02

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) Biophotonics (Биофотоника)

Кафедра: каф. оптики и спектроскопии

Факультет: САЕ Институт биомедицины

Квалификация: Магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (СУОС) 646/ОД от 05.07.2021

Срок получения образования: 2 г.

| Код | Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01  | ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА (в сфере научных исследований)                                                                                                                                                                                                                                      |
| 02  | ЗДРАВООХРАНЕНИЕ (в сферах развития фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий; освоения и модернизации сложных фармацевтических и медицинских технологий и диагностического и лечебного оборудования) |

| Основной | Типы задач профессиональной деятельности |
|----------|------------------------------------------|
| +        | научно-исследовательский                 |
| +        | проектный                                |

### СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного управления

/ Игнатъева М.А./

Начальник отдела сопровождения  
образовательных программ

/ Цой Г.А./

Исполнительный директор САЕ "Институт  
биомедицины"

/ Кистенев Ю.В./

Руководитель программы

/ Черепанов В.Н./

План Учебный план магистратуры '030402\_Biofotonika\_2024\_2025.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024

| -                                                        | -                                                                                                                     | Форма контроля |       |           | з.е.       | Итого акад.часов |            |        |           | Курс 1    |       |           |       | Курс 2    |       |           |       | -                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------|------------|------------------|------------|--------|-----------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                                       | Экза мен       | Зачет | Зачет оц. |            | По плану         | Конт. раб. | СР     | Конт роль | Семестр 1 |       | Семестр 2 |       | Семестр 3 |       | Семестр 4 |       |                                                                                                            |
| Считать в плане                                          | Наименование                                                                                                          |                |       |           | Экспертное |                  |            |        |           | з.е.      | Итого | з.е.      | Итого | з.е.      | Итого | з.е.      | Итого | Компетенции                                                                                                |
| Блок 1.Дисциплины (модули)                               |                                                                                                                       |                |       |           | 58         | 2088             | 615.45     | 1244.5 | 228.05    | 16        | 576   | 23        | 828   | 17        | 612   | 2         | 72    |                                                                                                            |
| Обязательная часть                                       |                                                                                                                       |                |       |           | 16         | 576              | 183.7      | 326.85 | 65.45     | 3         | 108   | 9         | 324   | 4         | 144   |           |       |                                                                                                            |
| +                                                        | Современные проблемы физики*Trends in physics                                                                         | 1              |       |           | 3          | 108              | 29.5       | 46.8   | 31.7      | 3         | 108   |           |       |           |       |           |       | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-3.1; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2                      |
| +                                                        | Общеуниверситетский модуль "Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие"                             |                | 222   |           | 9          | 324              | 101.55     | 222.45 |           |           |       | 9         | 324   |           |       |           |       |                                                                                                            |
| +                                                        | Лидерство и руководство командной работой*Leadership and leadership of teamwork                                       |                | 2     |           | 3          | 108              | 17.05      | 90.95  |           |           |       | 3         | 108   |           |       |           |       | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3 |
| +                                                        | Профессиональная коммуникация на иностранном *English for Professional Communicationкоммуникация на иностранном языке |                | 2     |           | 3          | 108              | 54.85      | 53.15  |           |           |       | 3         | 108   |           |       |           |       | ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3                                                                                  |
| +                                                        | Межкультурное взаимодействие*Intercultural interaction                                                                |                | 2     |           | 3          | 108              | 29.65      | 78.35  |           |           |       | 3         | 108   |           |       |           |       | ИУК-5.1; ИУК-5.2                                                                                           |
| +                                                        | Компьютерное моделирование структур молекулярных структур*Computer simulation of structures of molecular systems      |                |       | 3         | 4          | 144              | 52.65      | 57.6   | 33.75     |           |       |           |       | 4         | 144   |           |       | ИОПК-3.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2                                                      |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений |                                                                                                                       |                |       |           | 42         | 1512             | 431.75     | 917.65 | 162.6     | 13        | 468   | 14        | 504   | 13        | 468   | 2         | 72    |                                                                                                            |
| +                                                        | Оптика биотканей*Tissue optics                                                                                        |                | 1     |           | 2          | 72               | 12.85      | 59.15  |           | 2         | 72    |           |       |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                       |
| +                                                        | Основы биофизики*Fundamentals of biophysics                                                                           |                | 1     |           | 2          | 72               | 12.85      | 59.15  |           | 2         | 72    |           |       |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                       |
| +                                                        | Основы атомной и молекулярной спектроскопии*Fundamentals of atomic and molecular spectroscopy                         | 2              | 1     |           | 4          | 144              | 44.45      | 67.85  | 31.7      | 2         | 72    | 2         | 72    |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| +                                                        | Квантовая химия*Quantum chemistry                                                                                     |                | 2     |           | 2          | 72               | 23.35      | 48.65  |           |           |       | 2         | 72    |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                       |
| +                                                        | Физика межмолекулярных взаимодействий*Physics of intermolecular interactions                                          | 2              |       |           | 3          | 108              | 27.4       | 48.9   | 31.7      |           |       | 3         | 108   |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                       |
| +                                                        | Биомедицинские лазерные технологии*Biomedical laser technologies                                                      |                |       | 2         | 4          | 144              | 52.65      | 57.6   | 33.75     |           |       | 4         | 144   |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| +                                                        | Методы анализа данных в биофизике                                                                                     | 1              | 1     | 2         | 8          | 288              | 71.9       | 150.65 | 65.45     | 5         | 180   | 3         | 108   |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| +                                                        | Методы визуализации в биологии и медицине*Visualization methods in biology and medicine                               |                | 1     |           | 2          | 72               | 19.15      | 52.85  |           | 2         | 72    |           |       |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| +                                                        | Нелинейные методы в биофизике*Nonlinear methods in biophysics                                                         | 1              |       |           | 3          | 108              | 27.4       | 48.9   | 31.7      | 3         | 108   |           |       |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                       |
| +                                                        | Анализ сложных биофизических сигналов*Analysis of complex biophysical signals                                         |                |       | 2         | 3          | 108              | 25.35      | 48.9   | 33.75     |           |       | 3         | 108   |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| +                                                        | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1                                                                                        |                | 1     |           | 2          | 72               | 12.85      | 59.15  |           | 2         | 72    |           |       |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| -                                                        | Методы люминесцентного анализа*Luminescent analysis methods                                                           |                | 1     |           | 2          | 72               | 12.85      | 59.15  |           | 2         | 72    |           |       |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| +                                                        | Спектроскопия конденсированных сред в биологии*Condensed matter spectroscopy in biology                               |                | 1     |           | 2          | 72               | 12.85      | 59.15  |           | 2         | 72    |           |       |           |       |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| +                                                        | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2                                                                                        |                |       | 3         | 3          | 108              | 33.85      | 74.15  |           |           |       |           |       | 3         | 108   |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| +                                                        | Биомедицинская оптика*Biomedical optics                                                                               |                |       | 3         | 3          | 108              | 33.85      | 74.15  |           |           |       |           |       | 3         | 108   |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |
| -                                                        | Теоретические основы фотоники*Theoretical foundations of photonics                                                    |                |       | 3         | 3          | 108              | 33.85      | 74.15  |           |           |       |           |       | 3         | 108   |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2                                                                         |
| +                                                        | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3                                                                                        |                |       | 3         | 5          | 180              | 50.65      | 129.35 |           |           |       |           |       | 5         | 180   |           |       | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                     |

План Учебный план магистратуры '030402\_Biofotonika\_2024\_2025.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024

| -                                          | -                                                                                                                                                          | Форма контроля |       | з.е. | Итого акад.часов |             |               |        | Курс 1       |      |       |      | Курс 2 |      |       |      | -   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------|------------------|-------------|---------------|--------|--------------|------|-------|------|--------|------|-------|------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                                                                                                            | Экзам<br>ен    | Зачет |      | Зачет<br>оц.     | По<br>плану | Конт.<br>раб. | СР     | Контр<br>оль | з.е. | Итого | з.е. | Итого  | з.е. | Итого | з.е. |     | Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Считать в<br>плане                         | Наименование                                                                                                                                               |                |       |      |                  |             |               |        |              |      |       |      |        |      |       |      |     | Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| +                                          | Оптические методы в биомедицине*Optical methods in biomedicine                                                                                             |                |       | 3    | 5                | 180         | 50.65         | 129.35 |              |      |       |      |        | 5    | 180   |      |     | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| -                                          | Специальный физический практикум*Special physics practice                                                                                                  |                |       | 3    | 5                | 180         | 50.65         | 129.35 |              |      |       |      |        | 5    | 180   |      |     | ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| +                                          | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4                                                                                                                             |                |       | 3    | 3                | 108         | 38.05         | 69.95  |              |      |       |      |        | 3    | 108   |      |     | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| +                                          | Органическая химия*Organic Chemistry                                                                                                                       |                |       | 3    | 3                | 108         | 38.05         | 69.95  |              |      |       |      |        | 3    | 108   |      |     | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| -                                          | Спектральные методы анализа молекул*Spectral methods of molecular analysis                                                                                 |                |       | 3    | 3                | 108         | 38.05         | 69.95  |              |      |       |      |        | 3    | 108   |      |     | ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| +                                          | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5                                                                                                                             |                | 3     |      | 2                | 72          | 25.45         | 46.55  |              |      |       |      |        | 2    | 72    |      |     | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| +                                          | Математические модели методов биофотоники*Mathematical models of biophotonics methods                                                                      |                | 3     |      | 2                | 72          | 25.45         | 46.55  |              |      |       |      |        | 2    | 72    |      |     | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| -                                          | Нейрофотоника*Neurophotonics                                                                                                                               |                | 3     |      | 2                | 72          | 25.45         | 46.55  |              |      |       |      |        | 2    | 72    |      |     | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| +                                          | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6                                                                                                                             |                | 4     |      | 2                | 72          | 25.45         | 46.55  |              |      |       |      |        |      |       | 2    | 72  | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| +                                          | Методы программирования и распределенные системы*Programming methods and distributed systems                                                               |                | 4     |      | 2                | 72          | 25.45         | 46.55  |              |      |       |      |        |      |       | 2    | 72  | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| -                                          | Вычислительный практикум по квантовой химии*Quantum chemistry computational workshop                                                                       |                | 4     |      | 2                | 72          | 25.45         | 46.55  |              |      |       |      |        |      |       | 2    | 72  | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Блок 2.Практика                            |                                                                                                                                                            |                |       |      | 56               | 2016        | 92            | 1924   |              | 14   | 504   | 7    | 252    | 14   | 504   | 21   | 756 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Обязательная часть                         |                                                                                                                                                            |                |       |      | 56               | 2016        | 92            | 1924   |              | 14   | 504   | 7    | 252    | 14   | 504   | 21   | 756 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| +                                          | Учебная практика                                                                                                                                           |                |       | 1    | 14               | 504         | 10            | 494    |              | 14   | 504   |      |        |      |       |      |     | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| +                                          | Научно-исследовательская работа*Research                                                                                                                   |                |       | 1    | 14               | 504         | 10            | 494    |              | 14   | 504   |      |        |      |       |      |     | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| +                                          | Производственная практика                                                                                                                                  |                |       | 234  | 42               | 1512        | 82            | 1430   |              |      |       | 7    | 252    | 14   | 504   | 21   | 756 | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-4.3 |
| +                                          | Научно-исследовательская работа*Research                                                                                                                   |                |       | 23   | 21               | 756         | 62            | 694    |              |      |       | 7    | 252    | 14   | 504   |      |     | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-4.3 |
| +                                          | Преддипломная практика*Pre-graduation practice                                                                                                             |                |       | 4    | 21               | 756         | 20            | 736    |              |      |       |      |        |      |       | 21   | 756 | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-4.3                                                                                                                                                                       |
| Блок 3.Государственная итоговая аттестация |                                                                                                                                                            |                |       |      | 6                | 216         | 10            | 206    |              |      |       |      |        |      |       | 6    | 216 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| +                                          | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*Preparation for the defense procedure and defense of the final qualification work | 4              |       |      | 6                | 216         | 10            | 206    |              |      |       |      |        |      |       | 6    | 216 | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-4.3 |
| ФТД.Факультативные дисциплины              |                                                                                                                                                            |                |       |      | 4                | 144         | 50.9          | 93.1   |              |      |       | 2    | 72     |      |       | 2    | 72  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| +                                          | Дисциплина 1*Discipline 1                                                                                                                                  |                | 4     |      | 2                | 72          | 25.45         | 46.55  |              |      |       |      |        |      |       | 2    | 72  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| +                                          | Дисциплина 2*Discipline 2                                                                                                                                  |                | 2     |      | 2                | 72          | 25.45         | 46.55  |              |      |       | 2    | 72     |      |       |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Индекс  | Содержание                                                                                                                                                                            | Тип |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| УК-1    | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                            | УК  |
| ИУК-1.1 | Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику                                                                        | -   |
| ИУК-1.2 | Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации                                           | -   |
| ИУК-1.3 | Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий                                                                                     | -   |
| УК-2    | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                       | УК  |
| ИУК-2.1 | Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость                                                                                                                 | -   |
| ИУК-2.2 | Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                   | -   |
| ИУК-2.3 | Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами                                                                                           | -   |
| УК-3    | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                | УК  |
| ИУК-3.1 | Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации                                                              | -   |
| ИУК-3.2 | Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды                                        | -   |
| ИУК-3.3 | Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения                                            | -   |
| УК-4    | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                            | УК  |
| ИУК-4.1 | Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия | -   |
| ИУК-4.2 | Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)                 | -   |
| ИУК-4.3 | Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях                                                          | -   |
| УК-5    | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                      | УК  |
| ИУК-5.1 | Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями                                                                    | -   |
| ИУК-5.2 | Организует и модерирует межкультурное взаимодействие                                                                                                                                  | -   |
| УК-6    | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                           | УК  |
| ИУК-6.1 | Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности     | -   |
| ИУК-6.2 | Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда                                                    | -   |
| ИУК-6.3 | Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений                                | -   |

| Индекс |          | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тип |
|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ОПК-1  |          | Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;                                                                                                                          | ОПК |
|        | ИОПК-1.1 | Знает основные направления развития современной физики и современные методики преподавания физических дисциплин                                                                                                                                                                                                                     | -   |
|        | ИОПК-1.2 | Анализирует и интерпретирует данные научного исследования с точки зрения современных физических концепций и теорий, умеет организовывать различные формы занятий по физическим дисциплинам                                                                                                                                          | -   |
| ОПК-2  |          | Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;                                                                                                                                 | ОПК |
|        | ИОПК-2.1 | Оценивает перспективность планируемых исследований с точки зрения трендов развития выбранной научной области                                                                                                                                                                                                                        | -   |
|        | ИОПК-2.2 | Определяет задачи научного исследования, составляет план работ, распределяет обязанности между членами научного коллектива                                                                                                                                                                                                          | -   |
| ОПК-3  |          | Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; | ОПК |
|        | ИОПК-3.1 | Использует специализированные интернет-ресурсы для поиска научной информации и анализа трендов развития наук                                                                                                                                                                                                                        | -   |
|        | ИОПК-3.2 | Использует современное программное обеспечение для анализа научных данных и подготовки научных презентаций                                                                                                                                                                                                                          | -   |
| ОПК-4  |          | Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                 | ОПК |
|        | ИОПК-4.1 | Прогнозирует результаты научного исследования и возможности их дальнейшего применения                                                                                                                                                                                                                                               | -   |
|        | ИОПК-4.2 | Формулирует практическую значимость результатов научных исследований с учетом трендов развития науки и технологии                                                                                                                                                                                                                   | -   |
| ПК-1   |          | Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта                                                                                                         | ПК  |
|        | ИПК-1.1  | Знает основные стратегии исследований в выбранной области физики, критерии эффективности, ограничения применимости                                                                                                                                                                                                                  | -   |
|        | ИПК-1.2  | Умеет выделять и систематизировать основные цели исследований в выбранной области физики, извлекать информацию из различных источников, включая периодическую печать и электронные коммуникации, представлять её в понятном виде и эффективно использовать                                                                          | -   |
|        | ИПК-1.3  | Владеет навыками аналитической переработки информации, проведения исследований на основе методики и с помощью современной аппаратуры и информационных технологий, обобщения и представления результатов, полученных в процессе решения задач исследования                                                                           | -   |
| ПК-2   |          | Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач биофотоники, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности                                                                                                                                               | ПК  |
|        | ИПК-2.1  | Знает принципы и методы сбора, обработки и наглядного представления оптической и медико-биологической информации                                                                                                                                                                                                                    | -   |
|        | ИПК-2.2  | Умеет планировать и разрабатывать дизайн оптико-биологических исследований с использованием современных оптических и компьютерных технологий и программных средств                                                                                                                                                                  | -   |

| Индекс |         | Содержание                                                                                                                                            | Тип |
|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        | ИПК-2.3 | Владеет навыками практической работы в области планирования, анализа результатов биомедицинских исследований                                          | -   |
| ПК-3   |         | Способен соблюдать правила безопасности в потенциально опасных лабораторных условиях                                                                  | ПК  |
|        | ИПК-3.1 | Знает основные требования к проведению экспериментов с биообъектами в потенциально опасных лабораторных условиях и характер физиологических изменений | -   |
|        | ИПК-3.2 | Умеет обеспечивать биологическую безопасность при работе в научно-исследовательских лабораториях                                                      | -   |
|        | ИПК-3.3 | Владеет приемами выявления конкретных биологических рисков при работе с биологическими объектами                                                      | -   |
| ПК-4   |         | Способен демонстрировать знание фундаментальных и практических методов оценки состояния биосистем и их применение в биомедицинской диагностике        | ПК  |
|        | ИПК-4.1 | Знает принципы и механизмы фотофизических и фотохимических процессов в органических системах                                                          | -   |
|        | ИПК-4.2 | Умеет ориентироваться в новейших достижениях в области биомедицинской диагностики                                                                     | -   |
|        | ИПК-4.3 | Владеет методами и технологиями оценки состояния биосистемы                                                                                           | -   |







|      |                                                                                   | Итого                                   |       |              |      |        |        | Курс 1 |        |        | Курс 2 |        |        |  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
|      |                                                                                   | Баз.%                                   | Вар.% | ДВ(от Вар.)% | з.е. |        |        | Всего  | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего  | Сем. 3 | Сем. 4 |  |
|      |                                                                                   |                                         |       |              | Мин. | Макс.  | Факт   |        |        |        |        |        |        |  |
|      | Итого (с факультативами)                                                          |                                         |       |              | 98   | 149    | 124    | 62     | 30     | 32     | 62     | 31     | 31     |  |
|      | Итого по ОП (без факультативов)                                                   |                                         |       |              | 96   | 139    | 120    | 60     | 30     | 30     | 60     | 31     | 29     |  |
| Б1   | Дисциплины (модули)                                                               | 28%                                     | 72%   | 40.4%        | 51   | 70     | 58     | 39     | 16     | 23     | 19     | 17     | 2      |  |
| Б1.О | Обязательная часть                                                                |                                         |       |              | 10   | 20     | 16     | 12     | 3      | 9      | 4      | 4      |        |  |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                          |                                         |       |              | 35   | 50     | 42     | 27     | 13     | 14     | 15     | 13     | 2      |  |
| Б2   | Практика                                                                          | 100%                                    | 0%    | 0%           | 39   | 60     | 56     | 21     | 14     | 7      | 35     | 14     | 21     |  |
| Б2.О | Обязательная часть                                                                |                                         |       |              | 39   | 60     | 56     | 21     | 14     | 7      | 35     | 14     | 21     |  |
| Б3   | Государственная итоговая аттестация                                               |                                         |       |              | 6    | 9      | 6      |        |        |        | 6      |        | 6      |  |
| ФТД  | Факультативные дисциплины                                                         |                                         |       |              | 2    | 10     | 4      | 2      |        | 2      | 2      |        | 2      |  |
|      | Учебная нагрузка (акад.час/нед)                                                   | ОП, факультативы (в период ТО)          |       |              |      |        | 58.5   | -      | 57.6   | 59.9   | -      | 58.4   | 58.1   |  |
|      |                                                                                   | ОП, факультативы (в период экз. сессий) |       |              |      |        | 36     | -      | 36     | 43.2   | -      | 21.6   |        |  |
|      |                                                                                   | в период гос. экзаменов                 |       |              |      |        |        | -      |        |        | -      |        |        |  |
|      | Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)                                      | ОП                                      |       |              |      |        | 10.1   | -      | 7.5    | 16.6   | -      | 12.4   | 3      |  |
|      | Суммарная контактная работа (акад. час)                                           | Блок Б1                                 |       |              |      |        | 615.45 | -      | 129.55 | 259.8  | -      | 200.65 | 25.45  |  |
|      |                                                                                   | Блок Б2                                 |       |              |      |        | 92     | -      | 10     | 32     | -      | 30     | 20     |  |
|      |                                                                                   | Блок Б3                                 |       |              |      |        | 10     | -      |        |        | -      |        | 10     |  |
|      |                                                                                   | Блок ФТД                                |       |              |      |        | 50.9   | -      |        | 25.45  | -      |        | 25.45  |  |
|      |                                                                                   | Итого по всем блокам                    |       |              |      |        | 768.35 | -      | 139.55 | 317.25 | -      | 230.65 | 80.9   |  |
|      | Обязательные формы контроля                                                       | ЭКЗАМЕН (Эк)                            |       |              |      |        |        | 4      | 2      | 2      |        |        |        |  |
|      |                                                                                   | ЗАЧЕТ (За)                              |       |              |      |        |        | 9      | 5      | 4      | 2      | 1      | 1      |  |
|      |                                                                                   | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)                   |       |              |      |        |        | 4      | 1      | 3      | 6      | 5      | 1      |  |
|      | Процент ... занятий от аудиторных (%)                                             | лекционных                              |       |              |      |        | 46.43% |        |        |        |        |        |        |  |
|      | Объём обязательной части от общего объёма программы (%)                           |                                         |       |              |      | 60%    |        |        |        |        |        |        |        |  |
|      | Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) |                                         |       |              |      | 29.48% |        |        |        |        |        |        |        |  |
|      | Процент практической подготовки от общего объёма часов (%)                        | Б1                                      |       |              |      |        | 12.7%  |        |        |        |        |        |        |  |
|      |                                                                                   | Б2                                      |       |              |      |        | 90%    |        |        |        |        |        |        |  |
|      |                                                                                   | Б3                                      |       |              |      |        | 0%     |        |        |        |        |        |        |  |
|      |                                                                                   | Итого по блокам                         |       |              |      |        | 48.1%  |        |        |        |        |        |        |  |