

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им.  
Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИББМ \_\_\_\_\_ М.В. Ведунова

« 29 » августа 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Основы программирования**

Уровень высшего образования

**Специалитет**

Направление подготовки / специальность

**30.05.02 Медицинская биофизика**

Квалификация (степень)

**Врач-биофизик**

Форма обучения

**Очная**

Нижний Новгород  
2020

## 1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы программирования» относится к базовой части ОПОП по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика» и предназначена для освоения на 2 году обучения (4 семестр). Дисциплина опирается на материал курса «Высшая математика».

**Целью освоения дисциплины** «Основы программирования» является овладение основными из существующих технологий разработки программных средств, ориентированных на обработку медико-биологических данных.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<b>ОК-1</b> способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знать</b> <b>Уметь</b> <b>Владеть</b>
<b>ПК-9</b> - готовность разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	<b>Знать:</b> математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, методы моделирования медико-биологических процессов <b>Уметь:</b> разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов <b>Владеть:</b> навыками разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

## 3. Структура и содержание дисциплины «Основы программирования»

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 61 час составляет **контактная работа** обучающегося с преподавателем: 30 часов занятия лекционного типа, 30 часов практические занятия и 1 час мероприятия промежуточной аттестации; 11 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

## Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			Самостоятельная работа учащегося
		из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Всего	
Основные понятия языка программирования и среды разработки программных средств. Типы данных и операции с ними.	24	6	6	12	11
Ключевые слова и операторы языка программирования С. Разработка и отладка простейших программ	24	6	6	12	12
Работа с одномерными и двумерными массивами данных. Создание собственных функций для работы с массивами.	24	6	6	12	12
Работа со строками символов. Использование стандартных библиотечных функций. Создание собственных функций обработки строк.	24	6	6	12	12
Хранение данных в файловой системе ОС. Создание и отладка программ обработки файлов	24	6	6	12	12
Основные понятия создания программ с графическим интерфейсом пользователя.	24	6	6	12	12
В т.ч. текущий контроль	1				
Промежуточная аттестация в форме зачета					
Итого	180			73	107

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий. Промежуточная аттестация осуществляется на зачете.

#### 4. Образовательные технологии

Основной формой обучения является лекционная. При выполнении практических занятий, при самостоятельной работе и подготовке к экзамену студенты имеют доступ к материалам курса, размещенным по адресу: <https://1drv.ms/f/s!AjxjzJLKaWetgq0oY5qIwTqkjTCm0A>, режим доступа – по ссылке.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

##### 5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Выполнение практических работ на следующие темы:

- Практическая работа «Освоение среды разработки и создание простейших программ на С»

- Практическая работа «Разработка программ на решение простейших вычислительных задач. Решение квадратного уравнения. Расчет треугольника»
- Практическая работа «Разработка программ на использование условного оператора и логических операций»
- Практическая работа «Разработка программ на обработку массивов. Вычисление суммы и произведения элементов. Поиск в массиве»
- Практическая работа «Написание программ с использованием функций. Демонстрация использования аргументов функций как локальных переменных»
- Практическая работа «Написание программ по обработке строк. Определение длины строки, программы для поиска подстроки в строке и по редактированию строк»
- Практическая работа «Написание программ по работе с файлами»

## 5.2 Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов

- Зиборов В. MS Visual C++ 2010 в среде .NET. СПб.: Питер, 2012. – 315 с.
- Подготовительная программа по программированию на C/C++. Режим доступа: [https://stepik.org/course/Подготовительная-программа-по-программированию-на-CC++-144].
- Материалы курса лекций «Основы программирования на языке C»: НОУ. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info>.

## 6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

### 6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>Знать:</b> математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клиничко-диагностических данных, методы моделирования медико-	Отсутствие знаний	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала с рядом негрубых ошибок	Знание основного материала с рядом заметных погрешностей	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок и погрешностей	Знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей

биологическ их процессов							
<b>Уметь:</b> разрабатыва ть и внедрять современны е информацио нные технологии в здравоохран ении, применять математичес кие методы и современны е прикладные программны е средства для обработки эксперимент альных и клинико- диагностиче ских данных, моделирова ния медико- биологическ их процессов	Полное отсутст вие умений	Отсутстви е умений разрабаты вать и внедрять современн ые информац ионные технологи и в здравоохранении, применять математич еские методы и современн ые прикладн ые программ ные средства для обработки экспериме нтальных и клинико- диагности ческих данных, моделиро вания медико- биологиче ских процессов	Умение разрабаты вать и внедрять современн ые информац ионные технологи и в здравоохранении, применять математич еские методы и современн ые прикладн ые программ ные средства для обработки экспериме нтальных и клинико- диагности ческих данных, моделиро вания медико- биологиче ских процессов при наличии существен ных ошибок	Умение разрабаты вать и внедрять современн ые информац ионные технологи и в здравоохранении, применять математич еские методы и современн ые прикладн ые программ ные средства для обработки экспериме нтальных и клинико- диагности ческих данных, моделиро вания медико- биологиче ских процессов при наличии незначите льных ошибок	Умение разрабаты вать и внедрять современн ые информац ионные технологи и в здравоохранении, применять математич еские методы и современн ые прикладн ые программ ные средства для обработки экспериме нтальных и клинико- диагности ческих данных, моделиро вания медико- биологиче ских процессов с небольш ими недочета ми	Умение безошиб очно разрабаты вать и внедрять современн ые информац ионные технологи и в здравоохранении, применять математич еские методы и современн ые прикладн ые программ ные средства для обработки экспериме нтальных и клинико- диагности ческих данных, моделиро вания медико- биологиче ских процессов	Умение в совершенс тве разрабаты вать и внедрять современн ые информац ионные технологи и в здравоохранении, применять математич еские методы и современн ые прикладн ые программ ные средства для обработки экспериме нтальных и клинико- диагности ческих данных, моделиров ания медико- биологиче ских процессов
<b>Владеть:</b> навыками разработки и внедрения современны х информацио нных технологий в здравоохран	Полное отсутст вие навыко в	Отсутстви е владения разработк и и внедрения современн ых информац ионных технологии	Наличие минималь ных навыков разработк и и внедрения современн ых информац ионных	Посредств енное владение основным и навыками разработк и и внедрения современн ых	Достаточн ое владение основным и навыками разработк и и внедрения современн ых	Хорошее владение основным и навыками разработк и и внедрения современн ых информац	Всесторон нее владение основным и навыками разработк и и внедрения современн ых

ении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов		й в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

ПК-9 – готовность разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>Знать:</b> математические методы и современные прикладные программные средства для	Отсутствие знаний	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала с рядом негрубых ошибок	Знание основного материала с рядом заметных погрешностей	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок и погрешностей	Знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей

обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, методы моделирования медико-биологических процессов							
<b>Уметь:</b> разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Полное отсутствие умений	Отсутствие умений разрабатывать и внедрять современные информационные технологии и в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Умение разрабатывать и внедрять современные информационные технологии и в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов при наличии существенных ошибок	Умение разрабатывать и внедрять современные информационные технологии и в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов при наличии незначительных ошибок	Умение разрабатывать и внедрять современные информационные технологии и в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов с небольшими недочетами	Умение безошибочно разрабатывать и внедрять современные информационные технологии и в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Умение в совершенстве разрабатывать и внедрять современные информационные технологии и в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов
<b>Владеть:</b> навыками разработки и внедрения современных	Полное отсутствие навыков	Отсутствие владения разработкой и внедрения	Наличие минимальных навыков разработки и	Посредственное владение основным навыками	Достаточное владение основным навыками	Хорошее владение основным навыками разработок	Всестороннее владение основным навыками

информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов		современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

## 6.2 Описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Для оценивания результатов учебной деятельности студентов при изучении дисциплины «Основы программирования» используется балльная система оценки учебной работы студентов. По результатам промежуточной аттестации проставляются оценки «Превосходно», «Отлично», «Очень хорошо», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно», «Плохо».

### Шкала оценивания ответа на зачете:

Оценка	Уровень подготовки
--------	--------------------



<b>Зачтено</b>	<p>Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на практических занятиях.</p> <p>Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.</p>
<b>Не зачтено</b>	<p>Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий.</p> <p>Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.</p>

### **6.3 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций**

*Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:*

- домашние задания,
- собеседование.

*Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:*

- контрольные работы (практические задачи), включающие постановку краткой формулировки действий, которые следует выполнить, и описания результата, который нужно получить.

### **6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции**

***Вопросы для экзамена:***

- 1) Элементы языка С. Алфавит, лексемы, выражения, функции, комментарии.
- 2) Процесс создания программы. Исходная и рабочая программы. Препроцессор, компилятор, редактор связей.
- 3) Система MSVisualStudio 2010. Установка, загрузка, настройка. Выполнение и отладка программ.
- 4) Разработка консольных приложений. Выполнение и отладка программ.
- 5) Целые типы в языке Си и операции над ними. Представления целых констант в различных системах счисления.
- 6) Числа с плавающей точкой в языке Си и операции над ними. Представления констант с плавающей точкой.
- 7) Логический тип. Представление логических значений. Операторы отношения и логические операторы. Логические выражения. Значения логических выражений.

- 8) Операторы присваивания. Приоритет и порядок выполнения операторов. Привести примеры.
- 9) Структура программы на языке C. Объявления переменных. Объявления и определения. Инструкции и блоки.
- 10) Условное выражение. Условный оператор.
- 11) Цикл с предусловием while. Нахождение суммы цифр целого числа.
- 12) Цикл for. Нахождение максимального и минимального значения среди вводимых чисел.
- 13) Цикл do...while. Программа вычисления квадратного корня.
- 14) Переключатель. Печать названия дня недели по его номеру.
- 15) Операторы break и continue. Привести примеры использования.
- 16) Массивы. Программа проверки упорядоченности массива.
- 17) Двумерные массивы. Привести пример программы обработки двумерных массивов.
- 18) Функции. Формальные параметры и фактические аргументы. Способ передачи аргументов в функции. Привести пример.
- 19) Массивы как аргументы функций. Функция сортировки массива методом пузырька.
- 20) Переменные внешние, автоматические и статические. Зона видимости и время существования переменных.

**Пример домашнего задания:**

Пусть во входном потоке находится последовательность литер, заканчивающаяся точкой (кодировка ASCII):

- a) определить, сколько раз в этой последовательности встречается символ 'a';
- b) определить, сколько символов 'e' предшествует первому вхождению символа 'u' (либо сколько всего символов 'e' в этой последовательности, если она не содержит символа 'u');
- c) выяснить, есть ли в данной последовательности хотя бы одна пара символов-соседей 'n' и 'o', т.е. образующих сочетание 'n' 'o' либо 'o' 'n';
- d) выяснить, чередуются ли в данной последовательности символы '+' и '-', и сколько раз каждый из этих символов входит в эту последовательность;
- e) выяснить, сколько раз в данную последовательность входит группа подряд идущих символов, образующих слово C++;
- f) выяснить, есть ли среди символов этой последовательности символы, образующие слово char;
- g) выяснить, есть ли в данной последовательности фрагмент из подряд идущих литер, образующий начало латинского алфавита (строчные буквы), и какова его длина. Если таких фрагментов несколько, найти длину наибольшего из них. Если такого фрагмента нет, то считать длину равной нулю;
- h) выяснить, есть ли в данной последовательности фрагменты из подряд идущих цифр, изображающие целые числа без знака. Найти значение наибольшего из этих чисел. Если в этой последовательности нет ни одной цифры, то считать, что это значение равно нулю;
- i) определить, имеет ли данная последовательность символов структуру, которая может быть описана с помощью следующих правил:

*последовательность ::= слагаемое + последовательность | слагаемое*

*слагаемое ::= идентификатор | целое*

*идентификатор ::= буква | идентификатор буква | идентификатор цифра*

*буква ::= A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K*

*цифра ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*

*целое ::= цифра | целое цифра*

**Примеры практических задач для контрольной работы:**

- 1) Для данных чисел  $a$ ,  $b$  и  $c$  определить, сколько корней имеет уравнение  $ax^2+bx+c = 0$ , и распечатать их. Если уравнение имеет комплексные корни, то распечатать их в виде  $v \pm iw$ .
- 2) Подсчитать количество натуральных чисел  $n$  ( $111 \leq n \leq 999$ ), в записи которых есть две одинаковые цифры.
- 3). Подсчитать количество натуральных чисел  $n$  ( $102 \leq n \leq 987$ ), в которых все три цифры различны.
- 4). Подсчитать количество натуральных чисел  $n$  ( $11 \leq n \leq 999$ ), являющихся палиндромами, и распечатать их.
- 5). Подсчитать количество цифр в десятичной записи целого неотрицательного числа  $n$ .
- 6). Определить, верно ли, что куб суммы цифр натурального числа  $n$  равен  $n^2$ .
- 7) Определить, является ли натуральное число  $n$  степенью числа 3.
- 8) Для данного вещественного числа  $a$  среди чисел  $1, 1 + (1/2), 1 + (1/2) + (1/3), \dots$  найти первое, большее  $a$ .
- 9) Для данного вещественного положительного числа  $a$  найти наименьшее целое положительное  $n$  такое, что  $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n > a$ .
- 10) Даны натуральное число  $n$  и вещественное число  $x$ . Среди чисел  $\exp(\cos(x^{2k}))\sin(x^{3k})$  ( $k = 1, 2, \dots, n$ ) найти ближайшее к какому-нибудь целому.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Язык программирования C++. Полное руководство [Электронный ресурс] / Липпман С., Лажоие Ж. Пер. с англ. - 3-е изд. - М.: ДМК Пресс, 2006. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5794000708.html>
2. Тарасов В. Л. - Программирование на C++: учеб. пособие. - Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2006. - 310 с. (более 100 экземпляров в библиотеке ННГУ).
3. Перова В. И., Сабаева Т. А. - Программирование на языке C++: учеб. пособие для студентов ННГУ. Н.Новгород: Изд-во ННГУ, 2013. (174 экземпляра в библиотеке ННГУ)

### б) дополнительная литература:

1. Давыдова Н. А., Боровская Е. В - Программирование: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Приклад. информатика" и др. экон. специальностям. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308897.html>
2. Курс программирования на языке Си [Электронный ресурс]: учебник / Подбельский В.В., Фомин С.С. - М.: ДМК Пресс, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744498.html>
3. Язык Си# Базовый курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Подбельский. - М.: Финансы и статистика, 2011. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034970.html>

### в) Интернет-ресурсы:

1. Microsoft Visual Studio Community 2015. Режим доступа: [<https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=48146>]
2. Основы программирования. Онлайн-курс. Режим доступа: [<https://geekbrains.ru/courses/2>]
3. Подготовительная программа по программированию на C/C++. Режим доступа: [<https://stepik.org/course/Подготовительная-программа-по-программированию-на-CC++-144>]
4. Углубленное программирование на C/C++. Режим доступа: [<https://stepik.org/course/Углубленное-программирование-на-CC%2B%2B-153/>]
5. Материалы курса лекций «Основы программирования»: НОУ ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2193/67/info>, режим доступа – свободный.
6. Материалы курса лекций «Основы программирования на языке C»: НОУ <http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info>, режим доступа – свободный.
7. Материалы курса лекций «Основы программирования на C#»: НОУ <http://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/info>, режим доступа – свободный.

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебно-научная лаборатория для проведения лабораторных занятий снабжена: 10 рабочих компьютеров для студентов на базе процессора Intel Core i5, рабочий компьютер преподавателя на базе процессора Intel Xenon (R E5607); сервер на базе процессора Intel Core 2 Duo, мультимедийное оборудование учебной аудитории для презентаций: проектор, ноутбук, выход в Интернет. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»; и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика».

Автор \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. каф. программной инженерии ИИТММ Н.А. Борисов

Рецензент \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой программной инженерии ИИТММ

\_\_\_\_\_ д.т.н., проф. В.П. Гергель

**Программа одобрена** на заседании методической комиссии ИББМ от 29 августа 2020 г., протокол № 18.