

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

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Базы данных

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

30.05.03 - Медицинская кибернетика

---

Направленность образовательной программы

Медицинская кибернетика

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.62 Базы данных относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции<br>(код, содержание компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции   |  | Наименование оценочного средства   |                               |
|---|---|--|------------------------------------|-------------------------------|
|   | Индикатор достижения компетенции<br>(код, содержание индикатора)  | Результаты обучения по дисциплине  | Для текущего контроля успеваемости | Для промежуточной аттестации  |
| ОПК-6: Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности | ОПК-6.1: Знает биоинформационные технологии<br>ОПК-6.2: Умеет применять информационные технологии в области здравоохранения, в профессиональной деятельности<br>ОПК-6.3: Владеет требованиями информационной безопасности   | ОПК-6.1:<br>Знать базовые понятия информационно-коммуникационных технологий, теории баз данных, систем управления базами данных.<br><br>ОПК-6.2:<br>Уметь применять технологии разработки программного обеспечения баз данных, технологии эксплуатации баз данных.<br><br>ОПК-6.3:<br>Владеть требованиями информационной безопасности в процессе применения построенных моделей при разработке различного рода информационных систем. | Задания                            | Зачёт:<br>Контрольные вопросы |
| ПК-13: Способность проводить научные исследования в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств  | ПК-13.1: Находит и использует необходимые математические методы и вычислительные средства при проведении научных исследований в области медико-биологических дисциплин<br>ПК-13.2: Обосновывает выбранные математические методы и вычислительные средства для успешного | ПК-13.1:<br>Знает математические методы и вычислительные средства для проведения научных исследований в области медико-биологических дисциплин<br><br>ПК-13.2:<br>Умеет обосновать выбранные математические методы и вычислительные средства для   | Задания                            | Зачёт:<br>Контрольные вопросы |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <p>проведения научных исследований в области медико-биологических дисциплин</p> <p>ПК-13.3: Владеет методами проведения научных исследований в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств</p> | <p>успешного проведения научных исследований в области медико-биологических дисциплин</p> <p>ПК-13.3: Владеет математическими методами и вычислительными средствами для успешного проведения научных исследований в области медико-биологических дисциплин</p> |  |  |
|--|---|--|--|--|

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

|  |              |
|--|--------------|
|  | <b>очная</b> |
| <b>Общая трудоемкость, з.е.</b>  | <b>2</b>     |
| <b>Часов по учебному плану</b>   | <b>72</b>    |
| в том числе  |              |
| <b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>                           |              |
| - занятия лекционного типа   | <b>32</b>    |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | <b>32</b>    |
| - КСР  | <b>1</b>     |
| <b>самостоятельная работа</b>  | <b>7</b>     |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | <b>0</b>     |
|  | <b>Зачёт</b> |

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины   | Всего<br>(часы) | в том числе   |  |             |  |
|--|-----------------|---|--|-------------|--|
|  |                 | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем),<br>часы из них |  |             | Самостоятельная<br>работа<br>обучающегося,<br>часы |
|  |                 | Занятия<br>лекционного<br>типа  | Занятия<br>семинарского<br>типа<br>(практические<br>занятия/ лабора<br>торные<br>работы), часы | Всего       |  |
|  | о<br>ф<br>о     | о<br>ф<br>о   | о<br>ф<br>о  | о<br>ф<br>о | о<br>ф<br>о  |
| Тема 1 Введение в базы данных. Общая характеристика основных<br>понятий обработки данных | 4               | 4   |  | 4           |  |
| Тема 2 Концептуальное моделирование базы данных  | 13              | 4   | 8  | 12          | 1  |

|   |    |    |    |    |   |
|---|----|----|----|----|---|
| Тема 3 Модели данных СУБД как инструмент представления концептуальной модели  | 4  | 4  |    | 4  |   |
| Тема 4 Реляционная модель данных. Нормализация                                | 14 | 4  | 8  | 12 | 2 |
| Тема 5 Физические модели. Структуры хранения.                                 | 4  | 4  |    | 4  |   |
| Тема 6 Анализ современных технологий реализации баз данных. Языки и стандарты | 14 | 4  | 8  | 12 | 2 |
| Тема 7 Основы языка SQL.  | 14 | 4  | 8  | 12 | 2 |
| Тема 8 Современные тенденции развития баз данных                              | 4  | 4  |    | 4  |   |
| Аттестация  | 0  |    |    |    |   |
| КСР   | 1  |    |    | 1  |   |
| Итого   | 72 | 32 | 32 | 65 | 7 |

### Содержание разделов и тем дисциплины

1. Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий обработки данных
2. Концептуальное моделирование базы данных
3. Модели данных СУБД как инструмент представления концептуальной модели
4. Реляционная модель данных. Нормализация.
5. Физические модели. Структуры хранения.
6. Анализ современных технологий реализации баз данных. Языки и стандарты
7. Основы языка SQL.
8. Современные тенденции развития баз данных

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

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Базы данных ДО" (<https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=5>).

Иные учебно-методические материалы: Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП;
- компетенций: ОПК-6, ПК-13

Самостоятельная работа направлена на изучение всех тем, рассмотренных на лекциях и занятиях практического типа и включает работу в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру

умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело. Виды самостоятельной работы в рамках освоения дисциплины: изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины, подготовка к текущей и промежуточной аттестации. Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут учебники, монографии, справочники и интернет ресурсы, указанные в списке литературы. Особое место отводится самостоятельной проработке обучающимися отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:**

**Реализация запросов к базе данных.**Цель работы: приобретение навыков реализации запросов пользователя на выборку данных из таблиц, добавление, удаление и редактирование информации. Приобретение практических навыков использования языка SQL.Содержание работы: Работа со сформированной в лабораторной работе 2 базой данных:

**Выборка данных из одной таблицы. Выбор отдельных полей таблицы. Квалифицированный выбор – предложение WHERE. Сложные условия (использование OR, AND, NOT).**

**Выборка данных из связанных таблиц. Работа с главными и подчиненными таблицами (Master-Detail).**

**Создание вычисляемых полей.**

**Сортировка результатов запроса.**

**Проблема агрегирования данных. Изучение агрегатных функций (SUM, AVG, MAX, MIN, COUNT).**

**Подсчет простых итогов.**

**Организация группировки. Группировка по нескольким полям.**

**Организация отбора при группировке.**

**Создание перекрестных запросов.**

**Создание новых таблиц.**

## **Создание запросов на добавление, редактирование, удаление.**

Задания:

1. Простой выбор данных (SELECT, \*, FROM, WHERE, ORDER BY, вычисляемые поля, DISTINCT).

1.1. Создать простой запрос на выборку из одной таблицы. Включить несколько полей таблицы.

1.2. Включить в запрос все поля с помощью знака «\*».

1.3. Создать запрос на выборку данных из двух связанных таблиц.

1.4. Выбрать несколько полей, по которым сортируется вывод.

1.5. Определить условия отбора («И» и «ИЛИ»). Создать не менее двух запросов.

1.6. Определить условия отбора с помощью параметра запроса.

1.7. Создать вычисляемые поля.

1.8. Создать отсортированный по вычисляемому полю запрос из нескольких таблиц, в котором определены условия «И» и «ИЛИ».

1.9. Использовать предложение DISTINCT.

2. Внешнее объединение таблиц.

2.1. Создать запрос на внешнее объединение таблиц.

2.2. Продемонстрировать использование предложений Is null, Is not null.

2.3. Использовать предложение LIKE.

2.4. Использовать оператор UNION.

3. Выбор данных с помощью группирующих запросов с условием (GROUP BY, HAVING, MIN(), MAX(), SUM(), COUNT(), ...).

3.1. Создать итоговый запрос, содержащий несколько итоговых цифр.

3.2. Создать простой группирующий запрос.

3.3. Создать группирующий запрос с группировкой по нескольким полям.

3.4. Создать группирующий запрос, в котором определяются условия, причем сначала выполняются вычисления, а затем происходит отбор.

3.5. Создать группирующий запрос, в котором определяются условия, причем сначала происходит отбор, а затем выполняются вычисления.

3.6. Создать группирующий запрос, в котором есть вычисляемое выражение, содержащее несколько итоговых полей.

4. Выбор данных с помощью подзапросов.

4.1. Создать запрос с выбором при помощи In.

4.2. Использовать предложения ALL, ANY, EXISTS.

### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-13:**

#### **Задание 1. Определение факультативов для студентов**

##### *Описание предметной области*

Вы работаете в высшем учебном заведении и занимаетесь организацией факультативов.

В Вашем распоряжении имеются сведения о студентах, включающие стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон). Преподаватели Вашей кафедры должны обеспечить проведение факультативных занятий по некоторым предметам. По каждому факультативу существует определенное количество часов и вид проводимых занятий (лекции, практика, лабораторные работы). В результате работы со студентами у Вас появляется информация о том, кто из них записался на какие факультативы. Существует некоторый минимальный объем факультативных предметов, которые должен прослушать каждый студент. По окончании семестра Вы заносите информацию об оценках, полученных студентами на экзаменах.

##### *Таблицы*

- Студенты (Код студента, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Телефон).
- Предметы (Код предмета, Название, Объем лекций, Объем практик, Объем лабораторных работ).
- Учебный план (Код студента, Код предмета, Оценка).

##### *Развитие постановки задачи*

Теперь ситуация изменилась. Выяснилось, что некоторые из факультативов могут длиться более одного семестра. В каждом семестре для предмета устанавливается объем лекций, практик и лабораторных работ в часах. В качестве итоговой оценки за предмет берется последняя оценка, полученная студентом.

Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

#### **Задание 2. Распределение учебной нагрузки**

##### *Описание предметной области*

Вы работаете в высшем учебном заведении и занимаетесь распределением нагрузки между преподавателями кафедры.

В Вашем распоряжении имеются сведения о преподавателях кафедры, включающие наряду с анкетными данными сведения об их ученой степени, занимаемой административной должности и стаже работы.

Преподаватели Вашей кафедры должны обеспечить проведение занятий по некоторым предметам. По каждому из них существует определенное количество часов. В результате распределения нагрузки у Вас должна получиться информация следующего рода: «Такой-то преподаватель проводит занятия по такому-то предмету с такой-то группой».

#### Таблицы

- Преподаватели (Код преподавателя, Фамилия, Имя, Отчество, Ученая степень, Должность, Стаж).
- Предметы (Код предмета, Название, Количество часов).
- Нагрузка (Код преподавателя, Код предмета, Номер группы).

#### Развитие постановки задачи

Теперь ситуация изменилась. Выяснилось, что все проводимые занятия делятся на лекционные и практические. По каждому виду занятий устанавливается свое количество часов. Кроме того, данные по нагрузке нужно хранить несколько лет.

Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

#### Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

| Оценка     | Критерии оценивания  |
|------------|--|
| зачтено    | студент обладает системными теоретическими знаниями, правильно выполнил практическое задание, дал полный и развернутый ответ.                            |
| не зачтено | студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний, не справился с предложенным практическим заданием, не справился с дополнительным заданием. |

#### 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

##### Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций) | плохо   | неудовлетворительно   | удовлетворительно   | хорошо  | очень хорошо  | отлично   | превосходно  |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
|   | не зачтено  |   | зачтено   |   |   |   |  |
| <u>Знания</u>   | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |



|               |  |  |  |   |  |  |  |
|---------------|--|--|--|---|--|--|--|
|               | отказа обучающегося от ответа  |  | ошибок   | несколько негрубых ошибок   | несколько несущественных ошибок  | нет.   |  |
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа   | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки  | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами                                     | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов   | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач  |

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка     |                            | Уровень подготовки   |
|------------|----------------------------|--|
| зачтено    | <b>превосходно</b>         | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой |
|            | <b>отлично</b>             | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».  |
|            | <b>очень хорошо</b>        | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»  |
|            | <b>хорошо</b>              | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».   |
|            | <b>удовлетворительно</b>   | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»                                     |
| не зачтено | <b>неудовлетворительно</b> | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».   |
|            | <b>плохо</b>               | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»  |

### **5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-6**

1. Структуры хранения данных во внешней памяти ЭВМ. Размещение физических записей в виде списковой структуры. Оценка числа действий.
2. Структуры хранения данных во внешней памяти ЭВМ. Использование индексов (индексирование). Оценка числа действий.
3. Структуры хранения данных во внешней памяти ЭВМ. В-дерево. Оценка числа действий.
4. Структуры хранения данных во внешней памяти ЭВМ. Размещение записей с использованием хэширования. Оценка числа действий.
5. Структура современной СУБД. Архитектура базы данных. Логический уровень.
6. Структура современной СУБД. Архитектура базы данных. Физический уровень. Страницы. Экстенты.

#### **5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-13**

1. Вторая нормальная форма. Пример нормализации.
2. Третья нормальная форма. Пример нормализации.
3. Представление таблиц на физическом уровне в СУБД MS SQL-сервер 2008.
4. Управление страницами и экстентами в СУБД MS SQL-сервер 2008.
5. Программное окружение БД. Основные задачи программного обеспечения баз данных. Проблемы доступа к данным и обработки данных.
6. Понятие языка SQL. Основное отличие языка SQL от процедурных языков программирования. Основные части SQL.
7. Интерактивный SQL.
8. Язык SQL и операции реляционной алгебры.

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

| Оценка  | Критерии оценивания   |
|---------|---|
| зачтено | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна |

| Оценка     | Критерии оценивания   |
|------------|---|
|            | компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»      |
| не зачтено | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «незачтено» |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Советов Б. Я. Базы данных : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 420 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09324-7. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=847587&idb=0>.
2. Базы данных: модели, разработка, реализация / Карпова Т.С. - Москва : ИНТУИТ, 2016., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=662720&idb=0>.
3. Мартин Д. Организация баз данных в вычислительных системах / пер. с англ. под ред. А. А. Стогния, А. Л. Щерса. - 2-е изд., доп. - М. : Мир, 1980. - 662 с. : ил. - 3.30., 14 экз.
4. Кренке Давид М. Теория и практика построения баз данных. - 9-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2005. - 859 с. : ил. - (Классика computer science). - ISBN 5-94723-583-8. - ISBN 0131015141 (англ.) : 512.38., 1 экз.
5. Грофф Д. Р. Энциклопедия SQL = SQL. The Complete Referance : наиболее полное и подроб. рук. - 3-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2003. - 896 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD). - (Энциклопедия). - ISBN 0-07-222559-9. - ISBN 996-552-103-9. - ISBN 5-88782-077-2 : 303.10., 3 экз.
6. Уинкуп С. Microsoft SQL Server 6.5. В подлиннике : пер. с англ. - СПб. : BHV-Санкт-Петербург, 1998. - 896 с. - 68.00., 1 экз.
7. Горев А. Эффективная работа с СУБД. - СПб. : Питер, 1997. - 704 с. - 4490.00., 1 экз.

### Дополнительная литература:

1. Грабер М. Справочное руководство по SQL : пер. с англ. - М. : Лори, 1998. - 291 с. - 42.00., 1 экз.
2. Грофф Д. Р. Энциклопедия SQL = SQL. The Complete Referance : наиболее полное и подроб. рук. - 3-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2003. - 896 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD). - (Энциклопедия). - ISBN 0-07-222559-9. - ISBN 996-552-103-9. - ISBN 5-88782-077-2 : 303.10., 3 экз.

### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://urait.ru>.

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

Лицензионное ПО (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемое программное обеспечение.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 30.05.03 - Медицинская кибернетика.

Автор(ы): Лобанова Надежда Анатольевна, кандидат медицинских наук.

Заведующий кафедрой: Поляков Дмитрий Сергеевич, доктор медицинских наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023г., протокол № 2.