

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»**

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Программа утверждена

учёным советом

МГУ имени М.В.Ломоносова

Протокол № 3 от 30 августа 2022 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ (программа аспирантуры)**

Научная специальность: 1.4.7 Высокомолекулярные соединения

Структурное подразделение МГУ, реализующее программу аспирантуры: физический факультет

**Наименование и шифр программы аспирантуры:**

**Высокомолекулярные соединения  
(103-01-00-147 -фмн)**

**High-molecular compounds**

Проект программы

одобрен учёным советом

физического факультета

МГУ имени М.В.Ломоносова

Протокол № 4 от 26.05.2022 г.

**МОСКВА 2022**

**Общая характеристика**

**1. Общие сведения о программе аспирантуры**

1.1. Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – Программа аспирантуры), реализуемая в МГУ имени М.В.Ломоносова по научной специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения по физико-математическим наукам, разработана и утверждена МГУ имени М.В.Ломоносова (далее МГУ) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и локальными нормативными актами МГУ.

Освоение программы аспирантуры по научной специальности 103-01-00-147-фмн предполагает ее завершение подготовкой обучающимся кандидатской диссертации для ее последующей защиты по физико-математическим наукам.

Программа включает научный и образовательный компонент, представленные следующим комплектом документов: общей характеристикой программы, планом научной деятельности, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программой практики, программой кандидатского экзамена, программой итоговой аттестации, фондом оценочных средств и методическими материалами.

1.2. Объем образовательной компоненты программы аспирантуры: 18 зачетных единиц (далее – з.е.).

1.3. Форма (формы) обучения: очная.

1.4. Срок получения образования: 4 года.

1.5. Язык (языки) образования: русский язык.

1.6. Шифр и наименование научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры: 1.4.7 Высокомолекулярные соединения.

1.7. Отрасли науки, по которым возможны защиты, после освоения данной программы аспирантуры: физико-математические.

1.8. Диссертационные советы, где возможна защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук:

- Диссертационный совет МГУ имени М.В.Ломоносова **-** МГУ.013.3 (МГУ.01.01);

- и Диссертационные  советы в системе ВАК, в которых возможна защита по специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения*.*

1.9. Особенности программы аспирантуры.

При освоении образовательной программы и выполнении диссертационного исследования аспиранты изучают макромолекулы синтетического и природного происхождения, методы разработки на основе высокомолекулярных соединений материалов, в том числе интеллектуальных структур. В процессе обучения по программе предполагается активное привлечение к образовательному процессу ведущих в области высокомолекулярных соединений ученых Московского университета, работа на самом современном оборудовании, вовлечение в решение реальных практических задач, участие в грантах и научных программах, стажировки в передовых исследовательских центрах в России и за рубежом, кооперация с возможными работодателями, участие в престижных российских и международных научных конференциях.

За время обучения аспиранты участвуют в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, используют современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках.

Программа аспирантуры Высокомолекулярные соединения (103-01-00-147-фмн) содержит учебную и научную составляющие.

Особенностью учебной составляющей программы аспирантуры является сочетание изучения фундаментальных основ высокомолекулярных соединений в рамках подготовки к экзамену кандидатского минимума и уникальных курсов, предлагаемых ведущими учеными физического факультета.

Научная составляющая программы аспирантуры направлена на выполнение исследований, подготовку публикаций и текста диссертации по специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения. Программа структурирована таким образом, чтобы аспирант, заканчивая обучение, мог подготовить диссертационную работу, соответствующую паспорту специальности и требованиям Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 с изменениям и дополнениями от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016 г., 29 мая, 28 августа 2017 г., 1 октября 2018 г., 20 марта, 11 сентября 2021 г., 26 сентября 2022 г.).

**2. Условия реализации программы аспирантуры**

2.1. Структурное подразделение, где реализуется программа: физический факультет*.*

2.2. Фактический адрес/адреса реализации программы:

* 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы дом 1 строение 2;
* МГУ имени М.В.Ломоносова;
* Физический факультет;
* e-mail: info@physics.msu.ru;
* телефон: +7 495 939-16-82.

2.3 Максимально возможное число аспирантов одновременно обучающихся на данной программе: 60 мест без учета лиц, находящихся в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам или по уходу за ребенком.

2.4. Кадровые условия реализации программы: реализация программы аспирантуры обеспечивается научно-педагогическими работниками физического факультета МГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора. Приложение 1 к программе.

2.5. Материально-технические условия реализации программы: приложение 2 к программе.

2.6. Информационное и учебно-методическое обеспечение программы: приложение 3 к программе.

**Приложение 1**

к программе аспирантуры

*Высокомолекулярные соединения*

*(103-01-00-147-фмн)*

**Список научных руководителей программы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Фамилия И.О. | степень | звание | Опыт научного руководства (лет) | Количество аспирантов, защитивших диссертацию, под руководством с 2017 по н.вр. | Количество аспирантов, осуществляющих подготовку диссертации под научным руководством на сегодняшний день |
| 1 | Яминский Игорь Владимирович | д.ф.-м.н. | профессор | 26 | 2 | 1 |
| 2 | Крамаренко Елена Юльевна | д.ф.-м.н. | доцент | 25 | 4 | 1 |
| 3 | Галлямов Марат Олегович | д.ф.-м.н. | доцент | 14 | 2 | 3 |
| 4 | Потемкин Игорь Иванович | д.ф.-м.н. | отсутствует | 20 | 4 | 3 |
| 5 | Говорун Елена Николаевна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 22 | 1 | 0 |
| 6 | Чертович Александр Викторович | д.ф.-м.н. | отсутствует | 20 | 2 | 0 |
| 7 | Филиппова Ольга Евгеньевна | д.ф.-м.н. | профессор | 31 | 1 | 4 |
| 8 | Махаева Елена Евгеньевна | д.ф.-м.н. | доцент | 25 | 4 | 0 |
| 9 | Дубровин Евгений Владимирович | д.ф.-м.н. | отсутствует | 12 | 1 | 0 |
| 10 | Шибаев Андрей Владимирович | к.ф.-м.н. | отсутствует | 1 | 0 | 2 |
| 11 | Киселева Ольга Игоревна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Кожунова Елена Юрьевна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Гумеров Рустам Анрикович | к.ф.-м.н. | отсутствует | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Молчанов Вячеслав Сергеевич | к.ф.-м.н. | отсутствует | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Курбатов Андрей Олегович | к.ф.-м.н. | отсутствует | 0 | 0 | 0 |
| 16 | Наджарьян Тимур Артемович | к.ф.-м.н. | отсутствует | 0 | 0 | 0 |
| 17 | Хохлов Алексей Ремович | д.ф.-м.н. | профессор | 40 | 0 | 0 |

**Список научно-педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательной компоненты программы**

| **№ п.п.** | **Дисциплина/модуль, практика** | **Фамилия И.О.** | **Степень** | **Звание** | **Педагогический опыт (лет)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **Дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам** | | | | |
| 1.1 | *История и философия науки* | Вархотов Т.А. | к.филос.н. | доцент | 18 |
| Гришунин С.И. | д. филос. н. | профессор | 28 |
| Хмелевская С.А. | д. филос.н. | профессор | 36 |
| Эрекаев В.Д. | к.филос.н. | доцент | 17 |
| Яковлев В.А. | д.филос.н. | профессор | 47 |
| 1.2 | *Английский язык* | Коваленко И.Ю. | к.ф.н. | доцент | 44 |
| Андреева С.В. | к.ф.н. | доцент | 37 |
| Бородина А.В. |  |  | 34 |
| Воробьёва Е.В. |  |  | 29 |
| Киселёва Л.А. |  |  | 13 |
| Колубелова В.А. |  |  | 24 |
| Кузичева М.В. | к.ф.н. |  | 26 |
| Моисеева Т.Ю. |  |  | 29 |
| Плотникова А.В. | к.ф.н. |  | 20 |
| Поправко Е.С. |  |  | 32 |
| Шляхова О.Д. | к.ф.н. | доцент | 49 |
| 1.3 | *Специальность* | Крамаренко Е.Ю. | д.ф.-м.н. | профессор | 25 |
| Филиппова О.Е. | д.ф.-м.н. | профессор | 31 |
| **2** | **Обязательные Дисциплины (модули)** | | | | |
| 2.1 | *Междисциплинарность научного познания в исследованиях Московского университета* | Аузан А.А. | Доктор наук | профессор | 46 |
| Мацкеплишвили С.Т. | Доктор наук | Профессор РАН, Член-корреспондент РАН | 25 |
| Антипов Е.В. | Доктор наук | Член-корреспондент РАН | 30 |
| 2.2 | *Общенаучная(ые) дисциплина(ы) (по перечню дисциплин, предлагаемых факультетом)* | | | | |
| Основы организации научной работы | Розанов В.В. | д.б.н. | в.н.с. | 47 |
| **3** | **Кандидатские экзамены** |  |  |  |  |
| 3.1 | *История и философия науки* | Вархотов Т.А. | к.филос.н. | доцент | 18 |
|  |  | Гришунин С.И. | д. филос. н. | профессор | 28 |
| Хмелевская С.А. | д. филос.н. | профессор | 36 |
| Эрекаев В.Д. | к.филос.н. | доцент | 17 |
| Яковлев В.А. | д.филос.н. | профессор | 47 |
| Шапошников В.А. | к.филос.н. | доцент | 18 |
| 3.2 | *Английский язык* | Коваленко И.Ю. | к.ф.н. | доцент | 44 |
|  |  | Андреева С.В. | к.ф.н. | доцент | 37 |
| Бородина А.В. |  |  | 34 |
| Воробьёва Е.В. |  |  | 29 |
| Киселёва Л.А. |  |  | 13 |
| Колубелова В.А. |  |  | 24 |
| Кузичева М.В. | к.ф.н. |  | 26 |
| Моисеева Т.Ю. |  |  | 29 |
| Плотникова А.В. | к.ф.н. |  | 20 |
| Поправко Е.С. |  |  | 32 |
| Шляхова О.Д. | к.ф.н. | доцент | 49 |
| Форш П.А. | д.ф.-м.н. | профессор | 22 |
| Иванов В.А. | д.ф.-м.н. | доцент | 36 |
| Перов Н.С. | д.ф.-м.н. | профессор | 40 |
| Потемкин И.И. | д.ф.-м.н. | профессор | 36 |
| Сапожников О.А. | д.ф.-м.н. | профессор | 38 |
| 3.3 | *Специальность* | Белокуров В.В. | д.ф.-м.н. | профессор | 48 |
|  |  | Хохлов А.Р. | д.ф.-м.н. | профессор | 40 |
| Крамаренко Е.Ю. | д.ф.-м.н. | профессор | 25 |
| Филиппова О.Е. | д.ф.-м.н. | профессор | 31 |
| Потемкин И.И. | д.ф.-м.н. |  | 20 |
| Махаева Е.Е. | д.ф.-м.н. | доцент | 28 |
| **4** | **Практика** | Митин И.В. | к.ф.-м.н. | доцент | 42 |
| 4.1 | Педагогическая практика | Соколовская Ю.Г. | к.ф.-м.н. |  | 5 |
| Полевой П.В. | к.ф.-м.н. |  | 27 |
| Рыжиков С.Б. | д.п.н. | доцент | 34 |
| Чистякова Н.И. | к.ф.-м.н. | доцент | 39 |
| Буханов В.М. | к.ф.-м.н. | доцент | 53 |
| Трубицин Б.В. | к.ф.-м.н. |  | 22 |
| Селиверстов А.В. | к.п.н. |  | 26 |
| Харабадзе Д.Э. | к.ф.-м.н. |  | 16 |
| Бушина Т.А. | к.ф.-м.н. |  | 23 |
| Комарова М.А. | к.ф.-м.н. |  | 19 |
| Иванова И.Б. | к.ф.-м.н. |  | 27 |
| Поляков О.П. | к.ф.-м.н. |  | 22 |
| Губайдулина Т.В. | к.ф.-м.н. |  | 14 |
| Никанорова Е.А. | к.ф.-м.н. |  | 28 |
| Андреев П.А. | к.ф.-м.н. |  | 17 |
| Калмацкая О.А. | к.ф.-м.н. |  | 9 |
| Васильева О.Н. | к.ф.-м.н. |  | 48 |
| Харчева А.В. | к.ф.-м.н. |  | 7 |
| Старокуров Ю.В. | к.ф.-м.н. |  | 22 |
| Лукашева Е.В. | к.ф.-м.н. | доцент | 28 |
| Трубачев О.О. | к.ф.-м.н. |  | 39 |
| Жданова Н.Г. | к.ф.-м.н. |  | 10 |
| Самойлов В.М. | к.ф.-м.н. |  | 38 |
| Свяховский С.Е. | к.ф.-м.н. |  | 9 |
| Киров С.А. | к.ф.-м.н. |  | 43 |
| Грачев А.В. | к.ф.-м.н. |  | 36 |
| Иванов В.Ю. | к.ф.-м.н. |  | 35 |
| Смелова Е.М. | к.ф.-м.н. |  | 12 |
| Кулешова А.А. | к.ф.-м.н. |  | 9 |
| Панчишин И.М. | к.ф.-м.н. |  | 40 |
| Быков А.В. | к.ф.-м.н. |  | 35 |
| Галлямова О.В. | к.ф.-м.н. |  | 12 |
| Матюнин А.В. | к.ф.-м.н. |  | 22 |
| Ананьева Н.Г. | к.ф.-м.н. |  | 40 |

**Приложение 2**

к программе аспирантуры

*Высокомолекулярные соединения*

*(103-01-00-14 -фмн)*

**Перечень оборудования и материально-технических условий,**

**доступных для обучающихся в аспирантуре по программе аспирантуры**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Наименование оборудования, программного продукта, помещения | Целевое предназначение оборудования | Применимость в программе аспирантуры  (научный или образовательный компонент) | Место нахождения |
| 1 | Многофункциональный сканирующий зондовый микроскоп ФемтоСкан | Анализ и характеризация полимеров | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. Ц-49 |
| 2 | Сверхвысокопольный 7-Тл магнитно-резонансный томограф Bruker Biospec 70/30 USR для изучения малых животных | Проведение мультиядерных МРТ и МРС исследований биофлюидов и малых лабораторных животных | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 73, ауд. 1-25 |
| 3 | Клинический магнитно-резонансный 0.5-Тл томограф Bruker Tomikon S50 | Проведение МРТ исследований структуры органов и патологий человека | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 53, ауд.1-11 |
| 4 | Многоугловой анализатор размеров частиц Photocor Complex | Физико-химические исследования, а также для применения в нанотехнологии, биохимии и биофизике. | научный компонент | Пример: 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 226 |
| 5 | Анализатор размеров частиц Photocor Compact | измерения размеров частиц и молекулярной массы | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 2-61 |
| 6 | Сканирующий ионно-проводящий микроскоп | Топология объектов в жидкости с нанометровым пространственным разрешением (клетки, фибриллы) | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 2-26 |
| 7 | Атомно-силовой микроскоп | Исследования наноразмерных объектов | научный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 2-72 |
| 8 | Суперкомпьютер "Ломоносов-2" | Компьютерное моделирование полимерных систем | научный компонент | Ленинские Горы ул., д.1, стр.4, Москва, 119234 |
| 9 | Быстродействующий атомно-силовой микроскоп ФемтоСкан-Х | Анализ и характеризация полимеров, онлайн визуализация процессов в полимерных системах | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. Ц-49 |
| 10 | Компьютерные станции, программное обеспечение ФемтоСкан Онлайн (3 комплекта) | Анализ, обработка и построение данных в сканирующей зондовой микроскопии | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. Ц-49 |
| 11 | Установка для тестирования химических источников тока | Исследования химических источников тока с полимерными материалами | научный компонент | 119192, Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 1, ауд. E537 |
| 12 | Установка для работы со сверхкритическими флюидами под высоким давлением | Исследования поведения полимеров в сверхкритических флюидах | научный компонент | 119192, Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 1, ауд. E537 |
| 13 | Ротационный реометр Anton Paar MCR102e | Проведение измерений реологических свойств различных материалов при сдвиговых деформациях, определение вязкости, модуля накоплений, модуля потерь и т.д. | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, лаб. 374 |
| 14 | Изотермический титрационный калориметр TA Nano | Измерение теплового эффекта и различных энергетических параметров при взаимодействии молекул | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 35, лаб. 68 |
| 15 | Флуоресцентный спектрометр Perkin Elmer LS55 | Измерение спектров возбуждения и люминесценции молекул | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 35, лаб. 68 |
| 16 | Универсальная электромеханическая испытательная машина Lloyd LS5 | Проведение механических исследований материалов при деформациях растяжения и сжатия | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 35, лаб. 68 |
| 17 | Установка для исследования автоэмиссионных электронных характеристик материалов | Изучение явления автоэлектронной эмиссии и определение характеристик материалов | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. –ц-29 |
| 18 | Автоэмиссионный микроскоп | Изучение явления автоэлектронной эмиссии и определение характеристик материалов | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. –ц-29 |
| 19 | Полуавтоматическая зондовая станция прецизионного позиционирования Signatone модель Checkmate 250 | Прецизионная манипуляция и зондирование объектами малого размера | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. –ц-32 |
| 20 | Оптический микроскоп Axioplan Pro2 Zeiss | Оптическая микроскопия | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. –ц-32 |
| 21 | Термический анализатор NETZSCH STA449C | Термогравиметрический анализ и дифференциальная сканирующая калориметрия | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. Ц-31 |
| 22 | Термомеханический анализатор NETZSCH ТМА202 | Исследование термомеханических свойств | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. Ц-31 |
| 23 | Спектрофотометр UV–Vis-NIR (UV-3600, Shimadzu) | Исследования спектральных характеристик растворов и твёрдых веществ | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 53, ауд.2-20 |
| 24 | Потенциостат Autolab PGSTAT100 | Исследования электрохимических процессов | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 53, ауд.2-20 |
| 25 | Matlab | поддержка вычислительного эксперимента научно-технической направленности | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 1-32 |

**Приложение 3**

к программе аспирантуры

*Высокомолекулярные соединения*

*(103-01-00-14 -фмн)*

**Справка**

**об информационном и учебно-методическом обеспечении реализации программы**

Университет обеспечивает аспирантам доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы. Обеспечение эффективной деятельности аспирантов, сотрудников факультета по реализации данной программы аспирантуры, включает в себя в том числе возможность:

* создания, поиска, сбора, анализа, обработки и представления информации (работа с текстами в бумажной и электронной форме, запись и обработка изображений и звука, выступления с аудио-, видео- и графическим сопровождением, общение в Интернете)

(локальная сеть Интернет phys\_net, сайт www.phys.msu.ru);

* размещения и сохранения используемых участниками образовательного процесса информационных ресурсов, учебных материалов, предназначенных для образовательной деятельности обучающихся (cтраницы обучающихся в эл. системе МГУ «Истина», система корпоративного доступа @physics.msu.ru);
* мониторинга хода и результатов учебного процесса, фиксацию результатов деятельности обучающихся и педагогических работников (система АИС аспирант);
* мониторинга здоровья обучающихся (www.mc.msu.ru);
* дистанционного взаимодействия всех участников образовательного процесса: аспирантов и преподавателей, научных руководителей, администрации факультета и университета, методических служб, общественности, органов, осуществляющих управление в сфере образования посредством (официального сайта факультета и официального сайта университета; личной или корпоративной электронной почты; Личного кабинета аспиранта, в специальной коммуникативной среде; общеуниверситетской системы MS Teams; проведения на кафедрах факультета безлимитных конференций ZOOM, free-conference, meat-conference и т.п.);
* доступа ко всем фондам Научной библиотеки МГУ имени М.В. Ломоносова (НБ МГУ), в том числе доступа к интернет-библиотекам, таким, как eLibrary, infostat.ru, университетская информационная система РОССИЯ, электронная библиотека диссертаций РГБ, доступ к полнотекстовым электронным книгам и научным статьям в журналах и издательствах: Academic Press, Birkhauser Publishing, Blackwell, Elsevier Science, Institute of Physics, Kluwer, Munksgaard International Publishers, North-Holland, Pergamon, Physica, Springer, Steinkopff, World Scientific Publishing Co, OSA, ACS, AIP, American Physical Society, EBSCO, JSTOR, Scopus (реферативная база данных издательства Elsevier, SPIE, Web of Science, "Юрайт", "НАУКА", Вестник МГУ;
* доступа к фондам факультетской библиотеки с полным спектром библиотечных услуг, укомплектованная учебниками по всем основным курсам, рекомендуемым в Рабочих программах Общенаучных, Обязательных и Факультативных дисциплин Программы аспирантуры;
* доступа к источникам информации и тематическим библиотекам, собранным на кафедрах факультета из специальной (научной и методической) литературы, необходимой для организации и ведения научной деятельности;
* организации работы в режиме как индивидуального, так и коллективного доступа к информационно-образовательным ресурсам (компьютерные классы с доступом в Интернет).