

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 к ООП ВО



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ.В.Л.КОМАРОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета БИН РАН
протокол № 7 от « 13 » мая 2019 года

Директор БИН РАН,
д.б.н.,
Д.В. Гельман

Рабочая программа дисциплины (Б1.В.ОД.3.)
«НОМЕНКЛАТУРА ВОДОРΟΣЛЕЙ, ГРИБОВ И РАСТЕНИЙ»

по направлению подготовки кадров высшей квалификации –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

06.06.01 Биологические науки

профили:

03.01.05 Физиология и биохимия растений

03.02.01 Ботаника,

03.02.08 Экология (в биологии),

03.02.12 Микология

Санкт-Петербург
2019

Составители рабочей программы:

Гельтман Дмитрий Викторович, д.б.н., директор БИН РАН;

Соколова Ирина Викторовна, к.б.н., с.н.с. лаб. Гербарий высших растений БИН РАН

Дисциплина «Номенклатура водорослей, грибов и растений»
профили:

03.01.05 Физиология и биохимия растений

03.02.01 Ботаника

03.02.08 Экология (в биологии)

03.02.12 Микология

Цикл дисциплин (по учебному плану): Б1.В.ОД.3.

Курс: 2 курс

Трудоёмкость в ЗЕТ — 3

Трудоёмкость в часах — 108

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рабочая программа дисциплины «Номенклатура водорослей, грибов и растений» (Б1.В.ОД.3.) разработана и составлена на основании Федеральных государственных образовательных стандартов основных образовательных программ высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки, в соответствии с учебным планом подготовки аспирантов в БИН РАН по профилям 03.01.05 Физиология и биохимия растений, 03.02.01 Ботаника, 03.02.08 Экология (в биологии), 03.02.12 Микология.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины «Номенклатура водорослей, грибов и растений»:

- формирование у аспирантов представлений и навыков о современной номенклатуре водорослей, грибов и растений с целью использования их в собственной научной работе;
- подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о важности номенклатуры, особенно для систематика растений и грибов, и основных тенденциях ее развития;
- формирование представлений об основных принципах и подходах номен-

клатуры водорослей, грибов и растений и особенностях ее в различных группах организмов;

- получение базовых знаний об истории номенклатуры;
- подготовка аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении собственных исследований и подготовке публикаций.

Курс предназначен для аспирантов, обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина «Номенклатура водорослей, грибов и растений» входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) ООП подготовки аспирантов по направлению 06.06.01 Биологические науки, профили: 03.01.05 Физиология и биохимия растений, 03.02.01 Ботаника, 03.02.08 Экология (в биологии), 03.02.12 Микология.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по ботанике, экологии, микологии, физиологии и биохимии растений в объеме программы высшего профессионального образования.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к кандидатскому экзамену по специальности, а также при подготовке и написании научно-квалификационной диссертационной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1),

3.2. Общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

3.3. Профессиональные компетенции:

- способность применять и адаптировать знания о биологическом разнообразии растительных организмов, их взаимоотношениях на молекулярном, клеточном, организменном и ценотическом уровнях в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности (ПК-1).

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны

знать:

- историю номенклатуры;
- структуру и основные понятия «Международного кодекса номенклатуры водорослей, грибов и растений»;
- правила описания новых таксонов, осуществления номенклатурных комбинаций;
- особенности номенклатуры у различных групп организмов;
- правила консервации и отвержения названий.

уметь:

- выделять в тексте номенклатурные абзацы различных типов;
- составлять описания новых таксонов, осуществлять другие номенклатурные новации;
- проводить типификацию ранее описанных названий.

владеть:

- навыком использования номенклатуры в личной научно-исследовательской работе

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Приводимая ниже таблица показывает распределение бюджета учебного времени, отводимого на освоение основных разделов курса согласно учебному плану

Форма обучения очная, 2-й год аспирантуры; вид отчетности — зачёт

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Трудоемкость изучения дисциплины	108 / 3
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18/ 0,5
в том числе:	
• лекции	12
• семинары	6
• практические занятия	0
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	90/2,5
в том числе:	
• Подготовка к семинарским занятиям	18
• Подготовка реферата	0

• Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	90
--	----

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем (учебных часов)		
		лекции	Семинары	самостоят. работа
1	История ботанической номенклатуры и ее значение	1		5
2	Международный кодекс номенклатуры водорослей, растений и грибов: структура и основные понятия. Принципы номенклатуры	1	2	15
3	Эффективное и действительное обнародование. Принцип приоритета и его ограничения	2		10
4	Типификация	2	2	20
5	Особенности номенклатуры в различных группах организмов	2		10
6	Названия таксонов в соответствии с их рангом	2		10
7	Орфография и грамматический род названий, этимология; рекомендации по образованию новых названий	2	2	20
	Итого:	12	6	90

4.3. Содержание разделов и тем.

Тема 1. История ботанической номенклатуры и ее значение.

Лекция. Необходимость правильного наименования объектов исследования. Подход к номенклатуре у Карла Линнея. Послелиннеевское развитие номенклатуры. «Правила» Декандолля. Параллельное развитие номенклатуры в Европе и Сев. Америке. Достижение консенсуса, «Кембриджские правила». Стокгольмский кодекс 1953 г. Современные тенденции развития номенклатуры. Проекты «Биокодекса».

Тема 2. Международный кодекс номенклатуры водорослей, растений и грибов: структура и основные понятия. Принципы номенклатуры.

Лекция. «Международный кодекс номенклатуры водорослей, растений и грибов» — основной документ, регулирующий «ботаническую» номенклатуру.

Его предшественник — «Международный кодекс ботанической номенклатуры». Принципы, правила, примеры и советы. Структура «Кодекса», приложения к нему. Порядок изменения «Кодекса». Принципы номенклатуры и их применение. Структура номенклатурного абзаца.

Семинарские занятия. Информация, содержащаяся в «номенклатурном абзаце». Принятое название, базионим, гомотипные и гетеротипные синонимы. Даты обнародования названий и принцип приоритета. Омонимы. Незаконные (в том числе отвергаемые) названия. Значение наиболее часто встречающихся помет: «р. р.», «nom. illeg.», «nom. inval.», «auct.» и др. Авторство таксона. Приписывание авторства, определение истинного авторства и помета «ex».

Самостоятельная работа аспиранта. Составление текста номенклатурного абзаца для реального или модельного таксона с соблюдением требований «Кодекса» и принятых в таксономии стандартов.

Тема 3. Эффективное и действительное обнародование. Принцип приоритета и его ограничения.

Лекции. Понятие эффективного обнародования. Обнародование в печатных и электронных публикациях. Критерии эффективного обнародования в отдельных типах изданий.

Действительное обнародование, основные условия и даты. Регистрация названий. Понятие номенклатурной комбинации, *nomen novum* и нового родового названия с базионимом, особенности их действительного обнародования. Прямые и не прямые ссылки при обнародовании новых комбинаций. Автонимы.

Принцип приоритета и его ограничения. Незаконные названия, поздние омонимы. Консервация, отвержение и санкционирование названий. Попытки составления «списка используемых названий».

Самостоятельная работа аспиранта. Проработка гл. 4 «Кодекса номенклатуры». Поиск примеров эффективно и неэффективно обнародованных названий в избранных публикациях. Подготовка объяснения, почему названия в предложенном тексте являются действительно/недействительно обнародованными.

Тема 4. Типификация.

Лекции. Типификация как один из основополагающих принципов номенклатуры. История концепции номенклатурных типов. Тип как элемент, с которым постоянно связано название таксона. Понятие первоначального материала. Категории номенклатурных типов: голотип, изотип, синтип, лектотип, паратип, неотип, эптитип. Важнейшие даты в «Кодексе», относящиеся к типификации. Требования к эффективному обозначению лекто-, нео- и эптитипов. Типификация Линнеевских названий.

Семинарские занятия. Отработка умения различать категории номенкла-

турных типов, обозначенных при первоописании таксона. Основные принципы выбора лектотипов. Типичные ошибки при обозначении лекто-, нео-, эпитипов. Примеры сложных случаев типификации и их разрешение.

Самостоятельная работа аспиранта. Проработка раздела 2 гл. 2 «Кодекса номенклатуры». Определение категорий типов в предложенных публикациях.

Тема 5. Особенности номенклатуры в различных группах организмов.

Лекция. Названия грибов с плейоморфным жизненным циклом: история и современное состояние. Названия водорослей, первоначально обнаруженные не как растения. Особенности номенклатуры ископаемых растений, взаимоотношения с номенклатурой современных растений. Названия гибридов.

Тема 6. Названия таксонов в соответствии с их рангом.

Лекция. Особенности номенклатуры таксонов в ранге выше семейства. Названия семейств и их подразделений. Названия родов и подразделений родов. Названия видов и внутривидовых таксонов.

Самостоятельная работа аспиранта. Проработка гл. 3 «Кодекса номенклатуры». Самостоятельное составление описаний новых таксонов (по выбору, в соответствии со спецификой темы диссертационной работы).

Тема 7. Орфография и грамматический род названий, этимология; рекомендации по образованию новых названий.

Лекции. Сущность принципа номенклатуры «Научные названия рассматриваются как латинские независимо от их происхождения». Обязательность использования латинского алфавита, допустимые и недопустимые буквы и буквосочетания. Названия таксонов различной этимологии: из классической и средневековой латыни, из греческого языка (в том числе составные слова из «классических» корней), названия, образованные от личных имен, географических названий, заимствованные из местных языков. Грамматический род и согласование эпитетов с родовым названием. Правила и советы «Кодекса» по образованию названий, в т. ч. от личных имен, от географических названий, от нескольких латинских (греческих) корней; названий паразитических организмов от названий организмов-хозяев.

Семинарские занятия. Семинар-дискуссия «Названия растений на современных языках (на примере русских названий), их происхождение, необходимость, корректное использование». Проблемы для обсуждения (по итогам самостоятельной подготовительной работы аспирантов):

- Различия исконно русских названий и «русских научных».
- Происхождение и образование «русских научных» названий: от местных русских названий, перевод и транслитерация латинских названий.

- Попытки унификации русских ботанических названий, их положительные и отрицательные стороны.

Самостоятельная работа аспиранта. Подготовка к семинару-дискуссии «Названия растений на современных языках...»: поиск в литературе сведений о переводе и этимологии латинских и русских названий таксонов (по выбору). Анализ полученной информации, подготовка краткого сообщения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология процесса обучения аспирантов включает в себя следующие образовательные мероприятия:

- аудиторные занятия (лекции);
- самостоятельная работа аспирантов;
- контрольные мероприятия в процессе обучения и по его окончании: зачет с оценкой в 3 семестре.

В процессе изучения дисциплины, как лектором, так и обучающимися используется метод проблемного изложения материала, самостоятельное чтение аспирантами учебной, учебно-методической и справочной литературы, анализ информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по актуальным проблемам номенклатуры растений и грибов и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу

Аудиторные занятия проводятся с использованием информационно-телекоммуникационных технологий: учебный материал представлен также в виде мультимедийных презентаций. Презентации позволяют четко структурировать материал занятия.

Самостоятельная работа аспирантов. Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- поиск научной информации в открытых источниках с целью ее анализа и выявления ключевых особенностей исследуемых явлений;
- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы, постановка которых отвечает целям освоения модуля;
- решение проблемных задач стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цель контроля - получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала,

регулярно осуществляемая на протяжении семестра. Текущая самостоятельная работа аспиранта направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие практических умений.

6.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация включает зачет в 3 семестре. Зачет проводится в форме собеседования.

6.3. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

6.3.1. Критерии оценивания для зачета

Оценка «Зачтено». Систематическое посещение занятий в течение учебного года. Аспирант посетил более 75% аудиторных занятий. В процессе обучения показал заинтересованность в предмете. Принимал активное участие в обсуждении в ходе семинара-дискуссии.

Оценка «Не зачтено». Пропущено значительное количество занятий без уважительной причины. Аспирант посетил менее 75% аудиторных занятий. В процессе обучения не проявил интереса к предмету. Участие в обсуждении в ходе семинара-дискуссии не принимал.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Алексеев Е.Б., Губанов И.А., Тихомиров В.Н. Ботаническая номенклатура. М., 1989. 168 с.
2. Гельтман Д. . Важнейшие решения Номенклатурной секции XVIII Международного ботанического конгресса (Мельбурн, 18–22 июля 2011 г.) // Ботанический журнал 2012. Т. 97, № 2. С. 282–289. https://elibrary.ru/download/elibrary_17663167_89423959.pdf
3. Гельтман Д.В. Номенклатурная секция XIX Международного ботанического конгресса (17–21 июля 2017 г., Шэньчжэнь, Китайская Народная Республика): ход работы и важнейшие решения // Новости систематики высших растений. 2017. Т. 48. С. 5–12. https://www.binran.ru/files/journals/Novitates/2017_48/NSPV-48_1-Geltman.pdf
4. Горностаев Г.Н., Забинкова Н.Н., Каден Н.Н. Латинские названия животных и растений. М., 1974. 147 с.
5. Забинкова Н.Н., Кирпичников М.Э. Справочное пособие по систематике высших растений. Вып. 2. Латинско-русский словарь для ботаников. М.; Л., 1957. 336с.
6. Кирпичников М.Э. Справочное пособие по систематике высших растений. Вып. 3. Библиография, терминология, номенклатура. СПб., 1998. 159 с.
7. Кирпичников М.Э., Забинкова Н.Н. Русско-латинский словарь для ботаников. Л., 1977. 856 с.

8. Международный кодекс ботанической номенклатуры (Венский кодекс) / Пер. с англ. Т.В. Егоровой, Д.В. Гельтмана, И. В. Соколовой, И. В. Татанова. М.; СПб., 2009. 282 с.
9. Павлинов И.Я. Таксономическая номенклатура. Кн. 1: От Адама до Линнея. М., 2013. 140 с.
10. Павлинов И.Я. Таксономическая номенклатура. Кн. 2: От Линнея до первых кодексов. М., 2014. 223 с.
11. Павлинов И.Я. Таксономическая номенклатура. Кн. 3: Современные кодексы. М., 2015. 57 с.
12. Павлинов И.Я. Номенклатура в систематике: История, теория, практика. М., 2015. 439 с.
13. Фёдоров Ан. А., Кирпичников М.Э. Справочное пособие по систематике высших растений. Вып. 1. Сокращения, условные обозначения, географические названия. М.; Л., 1954. 111 с.
14. Hawksworth D.L. Terms used in bionomenclature: The naming of organisms (and plant communities). Copenhagen: GBIF, 2010. 215 p.
15. Jarvis C.E. Order out of chaos: Linnaean plant names and their types / Linnean Society of London in association with the Natural History Museum. London, 2007. 1016+XI p.
16. Knapp S., McNeill J., Turland N.J. Translation into Russian of: "Changes to publication requirements made at the XVIII International Botanical Congress in Melbourne — what does e-publication mean for you?" = Изменения требований к обнародованию, принятые на XVIII Международном ботаническом конгрессе в Мельбурне — что означает электронное обнародование? Пер. с англ. И. В. Беляевой, М. С. Воронцовой // *PhytoKeys*. 2011b. № 6. P. 29–37. <https://phytokeys.pensoft.net/article/1386/>
17. Stafleu F.A., Cowan R.S. Taxonomic literature: A selective guide to botanical publications and collections, with dates, commentaries and types. 2nd ed. Vols.1–7. 1976–1988.
- Stafleu F.A., Mennega E.A. Taxonomic literature... Supplements 1–6. 1992–2000.
- Dorr L.J., Nicolson D.H. Taxonomic literature... Supplements 7–8. 2008–2009.
18. Stearn W.Th. Botanical Latin: History, grammar, syntax, terminology and vocabulary. 1st ed. Edinburgh; New York, 1966. 566 p. 2nd ed. Newton Abbot, 1973. 566 p. 3rd ed. London, 1983. 566 p. 4th ed. Portland (OR), 2004. 546 p.
<https://archive.org/details/BOTANICALLATINWILLIAMSTEARNS>
19. Turland N. The Code decoded. Königstein, 2013. 169 p. (Regnum Vegetabile. Vol. 155).
20. Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P. S., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., Marhold K., May T. W., McNeill J., Monro A. M., Prado J., Price M. J., Smith G. F. (eds.). International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress. Shenzhen, China, July 2017. Glashütten, 2018. (Regnum Vegetabile. Vol. 159). <https://doi.org/10.12705/Code.2018>

7.2. Дополнительная литература

1. Анненков Н. Ботанический словарь. СПб., 1878. 647 с.
2. Гельтман Д.В., Соколова И.В. Ботаническая номенклатура: специфика и современные тенденции развития // Современные проблемы биологической систематики. СПб., 2013. С. 230–238. (Тр. Зоол. ин-та РАН, прилож. 2). https://www.zin.ru/journals/trudyzin/doc/vol_317_s1/TZ_317_1_Supplement_Geltman.pdf
3. Джеффри Ч. Биологическая номенклатура. М., 1980. 120 с.
4. Забинкова Н.Н., Кирпичников М.Э. Русско-латинский указатель основных административно-территориальных единиц, прежде входивших в состав СССР // Новости систематики высших растений. 1993. Т. 29. С. 153–159.
5. Кирпичников М.Э. Алфавитный перечень латинских и латинизированных названий зарубежных городов, встречающихся на титульных листах книг, журналов и диссертаций по ботанике, а также в текстах некоторых ботанических сочинений // Новости систематики высших растений. 1996. Т. 30. С. 169–211.
6. Проект биокодекса: будущие международные правила для научных названий организмов / Пер. с англ. Т.В. Егоровой и М. В. Агабабян. СПб., 1997. 52 с.
7. Brickell C.D., Alexander C., Cubey J. J., David J. C., Hoffman M. H. A., Leslie A. C., Malécot V., Xiaobai Jin. International Code of nomenclature for cultivated plants. 9th ed. Leuven, 2016.
8. Brummitt R. K., Powell E. E. Authors of plant names. Kew, 1992.
9. Candolle Alph. de. Lois de la nomenclature botanique adoptées par le Congrès international de botanique tenu à Paris en août 1867... Genève; Paris, 1867. 64 p. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k981450.image>
10. Gledhill D. The names of plants. 4th ed. Cambridge, 2008. 426 p.
11. Greuter W., Garrity G., Hawksworth D. L., Jahn R., Kirk P. M., Knapp S., McNeill J., Michel E., Patterson D. J., Pyle R., Tindall B. J. Draft BioCode (2011): principles and rules regulating the naming of organisms // Taxon. 2011. Vol. 60(1). P. 201–212. <https://www.jstor.org/stable/pdf/41059835.pdf>
12. Greuter W., Hawksworth D. L., McNeill J., Mayo M. A., Minelli A., Sneath P. H. A., Tindall B. J., Trehane P., Tubbs P. Draft BioCode: the prospective international rules for the scientific names of organisms // Taxon. 1996. Vol. 45(2). P. 349–372. <https://www.jstor.org/stable/pdf/1224691.pdf>
13. Knapp S., McNeill J., Turland N. J. Changes to publication requirements made at the XVIII International Botanical Congress in Melbourne — what does e-publication mean for you? // PhytoKeys. 2011a. № 6. P. 5–11. <https://phytokeys.pensoft.net/article/1389/>

7.3. Электронные образовательные ресурсы

Ссылка на интернет-ресурс	Компания-производитель
https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php	International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code). International Association for Plant Taxonomy

https://naturalhistory2.si.edu/botany/codes-proposals/	International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants: Appendices I–VII. International Association for Plant Taxonomy; Smithsonian Institution
http://www.ipni.org/index.html	The International Plant Names Index
http://www.tropicos.org/	Tropicos.org. Missouri Botanical Garden
http://www.indexfungorum.org/	Index Fungorum Partnership (CABI and Landcare Research-NZ)
http://www.mycobank.org/	Mycobank. International Mycological Association
http://www.algaebase.org/	AlgaeBase. Guiry M. D., Guiry G. M., National University of Ireland, Galway
http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html	Index Nominum Algarum, University Herbarium, University of California, Berkeley
http://www.biodiversitylibrary.org/	The Biodiversity Heritage Library (BHL)
http://www.viniti.ru/	Реферативный журнал ВИНТИ «Биология»
http://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система Россия
http://www.rsl.ru/	Российская государственная библиотека
http://www.scopus.com/	SciVerse Scopus
http://www.edu.ru	Федеральный образовательный портал
http://www.library.spbu.ru	Научная библиотека СПбГУ
http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства Лань

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения обучения имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- помещения для проведения занятий, оборудованные комплектом мебели;
- комплект проекционного мультимедийного оборудования;
- компьютеры с доступом к сети Интернет;
- библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях;
- офисная оргтехника.