

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*Научно-исследовательская деятельность аспиранта и подготовка к защите
диссертации на соискание ученой степени кандидата наук*

название дисциплины

для студентов направления подготовки

06.06.01 Биологические науки

код и название [специальности/направления подготовки]

образовательная программа

1.5.1. Радиобиология

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. Цели и задачи НИР, ее место в системе подготовки аспиранта, требования к уровню освоения содержания дисциплины

1.1. Цели и задачи НИР аспиранта

Цель – выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.5.1.- Радиобиология

Задачи НИР аспиранта:

- Применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области радиобиологии.
- Определение конкретной области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
- Выполнение теоретических исследований по конкретной теме диссертации.
- Разработка методик экспериментальных исследований.
- Проведение экспериментальных исследований.
- Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований, интерпретация данных и формулировка выводов.

1.2. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

<i>Коды компетенций</i>	<i>Наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
УК-1	Способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	З-УК-1 : Знает способы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях У-УК-1 : Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В-УК-1 : Владеет способами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	Способен проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного	З-УК-2 : Знает способы проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки У-УК-2 : Умеет проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного

	мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки В-УК-2 : Владеет способами проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
<i>УК-3</i>	Готов участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и (или) научно-образовательных задач	З-УК-3 : Знает об участии в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и (или) научно-образовательных задач У-УК-3 : Умеет участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и (или) научно-образовательных задач В-УК31 : Владеет знаниями об участии в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и (или) научно-образовательных задач
<i>УК-4</i>	Готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	З-УК-4 : Знает навыки использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках У-УК-4 : Умеет использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках В-УК-4: Владеет современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<i>УК-5</i>	Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УК-5 : Знает методы самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования У-УК-5 : Умеет методы самообучаться, самоактуализироваться и саморазвиваться с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования В-УК-5 : Владеет методами самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования
<i>ОПК-1</i>	Способен идентифицировать новые области исследований, новые проблемы с использованием	З-ОПК-1 : Знает способы идентифицировать новые области исследований, новые проблемы с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований, объективно оценивать результаты исследований

	<p>анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований, объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>	<p>и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях У-ОПК-1 : Умеет идентифицировать новые области исследований, новые проблемы с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований, объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях В-ОПК-1 : Владеет навыками идентифицировать новые области исследований, новые проблемы с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований, объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>
ОПК-2	<p>Владеет культурой научного исследования, научно-предметной областью знаний и научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований</p>	<p>З-ОПК-2 : Знает культуру научного исследования, научно-предметной областью знаний и научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований У-ОПК-2 : Умеет владеть культурой научного исследования, научно-предметной областью знаний и научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований В-ОПК-2 : Владеет культурой научного исследования, научно-предметной областью знаний и научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований</p>
ОПК-3	<p>Способен к аргументированному представлению научной гипотезы и полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и</p>	<p>З-ОПК-3 : Знает способы аргументированного представления научной гипотезы и полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи и автореферата диссертации У-ОПК-3 : Умеет аргументированно представлять научную гипотезу и полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи и автореферата диссертации</p>

	презентаций, рукописи и автореферата диссертации	В-ОПК-3 : Владеет способами аргументированного представления научной гипотезы и полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи и автореферата диссертации
ОПК-4	Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области научных исследований	З-ОПК-4 : Знает методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области научных исследований У-ОПК-4 : Умеет проводить патентные исследования, лицензировать и защищать авторские прав при создании инновационных продуктов в области научных исследований В-ОПК-4 : Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области научных исследований
ОПК-5	Готов к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	З-ОПК-5 : Знает методы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования У-ОПК-5 : Умеет преподавать по основным образовательным программам высшего образования В-ОПК-5 : Владеет навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	Способен и готов к проведению поиска новых биологически активных фармакологических веществ, интерпретации полученных данных и представлению результатов научных исследований	З-ПК-1 : Знает способы проведения поиска новых биологически активных фармакологических веществ, интерпретации полученных данных и представлению результатов научных исследований У-ПК-1 : Умеет проводить поиск новых биологически активных фармакологических веществ, интерпретации полученных данных и представлению результатов научных исследований В-ПК-1 : Владеет способами проведения поиска новых биологически активных фармакологических веществ, интерпретации полученных данных и представлению результатов научных исследований
ПК-2	Способен и готов к внедрению результатов исследований, разработанных методов и методик диагностики,	З-ПК-2 : Знает способы внедрения результатов исследований, разработанных методов и методик диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека в практическую деятельность, направленных на улучшение

	лечения, профилактики заболеваний человека в практическую деятельность, направленных на улучшение качества жизни населения	качества жизни населения У-ПК-2 : Умеет внедрять результаты исследований, разработанных методов и методик диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека в практическую деятельность, направленных на улучшение качества жизни населения В-ПК-2 : Владеет способами внедрять результаты исследований, разработанных методов и методик диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека в практическую деятельность, направленных на улучшение качества жизни населения
--	--	--

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

– **иметь представление**

- о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах;
- о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.

– **знать**

- методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации; патентный поиск;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

– **иметь опыт**

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;
- работы на экспериментальных установках, приборах и стендах;
- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

- проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- подготовки заявки на патент или на участие в гранте.

1.3. Связь с предшествующими дисциплинами

НИР аспиранта предполагает наличие у аспирантов знаний по радиобиологии в объеме программы высшего профессионального образования, а также углубленных знаний по образовательной составляющей ОПОП ППО.

1.4. Связь с последующими дисциплинами

Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении НИР, необходимы при подготовке и написании кандидатской диссертации по специальности 1.5.1. - Радиобиология

2. Содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах)

Форма обучения – очная, заочная; Объем дисциплины составляет 6624 часа или 184 ЗЕТ.

2.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Блок, модуль, раздел, тема	Содержание
Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.	Литературный обзор по теме диссертации. Практическая часть исследований. Теоретическая часть исследований.
Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования.	Виды информации (обзорная, справочная, реферативная). Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация, электронные ресурсы). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, межбиблиотечный абонемент, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).
Постановка цели и задач исследования.	Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с

	поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).
Методики проведения экспериментальных исследований.	Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.
Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.)
Формулирование научной новизны и практической значимости.	Аналитический обзор литературы, определение основных тенденций и актуальности, сопоставление своих результатов с имеющимися, пути и области их внедрения, формулировка новизны и практической значимости.
Обработка экспериментальных данных.	Способы обработки экспериментальных данных. Графический способ. Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.
Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.	Объект изобретения. Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые

	будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.
Подготовка научной публикации.	Тезисы докладов. Статья в журнале. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита диссертации.

2.3. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены.

3. Организация текущего и промежуточного контроля знаний

3.1. Контрольные работы – не предусмотрены.

3.2. Список вопросов для промежуточного тестирования – не предусмотрено.

3.3. Самостоятельная работа

Выполнение НИР.

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научно-исследовательской работы и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, оформление и интерпретация полученных результатов, исходя из анализа современной литературы, формулировка заключения и выводов, практических рекомендаций.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

3.3.1. Поддержка самостоятельной работы:

1. Список литературы и источников для обязательного прочтения;
2. Консультации руководителя и специалистов кафедр;
3. Средства мультимедийной техники и персональные компьютеры;
4. Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети ИАТЭ НИЯУ МИФИ, к основным из которых относятся базы электронных библиотек ИАТЭ НИЯУ МИФИ, других университетов и институтов;
5. Электронная библиотека диссертаций;

6. Российская государственная библиотека с выходом в международные и российские информационные сети;
7. Электронная библиотека РФФИ;
8. Составление и заполнение индивидуальных регистрационных карт пациентов в табличном редакторе, формирование базы данных в соответствии с целью и задачами диссертации, описательная статистика, обоснование и составление моделей процесса или состояния.

3.3.2. Тематика рефератов – не предусмотрены.

3.3.3. Итоговый контроль проводится в виде ежегодных аттестаций на заседаниях кафедры и экспертизы диссертации после ее написания.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком раз в год. Проводится оценка выполнения индивидуального плана аспиранта, оформляемого на каждый год обучения.

4. Технические средства обучения и контроля, использование ЭВМ

1. Научные отчеты по результатам выполнения проектов по ФЦП, хоздоговорным НИР.
2. Авторефераты диссертаций, диссертации.
3. Электронные учебники и справочники.
4. Презентации научных докладов ведущих ученых в области органической химии.
5. Программное обеспечение обработки экспериментальных данных: MatLab, Scilab, Excel, CheOffice, STATISTICA,6,0.

5. Активные методы обучения (научные проекты)

Научные проекты выполняются в соответствии с планом НИР кафедры, заданиям в рамках ФЦП, и других; заданиями в рамках хоздоговорных НИР.

6. Материальное обеспечение НИД

Основные места проведения НИД:

1. Лаборатории Медицинского радиологического научного центра им. А.Ф. Цыба - филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский радиологический центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации (МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России).
2. Лаборатории Национального исследовательского центра "Курчатовский институт" Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии»
3. Лаборатории отделения биотехнологий ИАТЭ НИЯУ МИФИ:

Учебно-научная лаборатория ПЦР-диагностики, ауд. 1-515:

Система гель-документирования BioRad Gel Doc XR System – 1 шт.

Бокс абактериальной воздушной среды для работы с ДНК пробами при

проведении ПЦР-диагностики БАВ-ПЦР-«Ламинар-С» – 1 шт.
Амплификатор ДНК градиентный Bio Rad MJ Mini – 1 шт.
Спектрофотометр NanoDrop-1000 – 1 шт.
Центрифуга Thermo Scientific SL 16 R – 1 шт.
Амплификатор QuantStudio 5 Real-Time PCR System – 1 шт.
ауд. 1-516:
Термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ – 2 шт.
Термостат твердотельный Термо 48 – 1 шт.
Термостат твердотельный ТСв-24/15 – 1 шт.
Микроцентрифуга / Встряхиватель ТЭТА – 4 шт.
Центрифуга CM-50 – 2 шт.
Охладитель проб ОП-1 – 2 шт.
Амплификатор ДНК (Программируемый термостат Amply 4) – 4 шт.
Ячейка ультрафильтрации белков Millpore – 1 шт.
Устройство для элюирования Bio Rad – 1 шт.
Камера для горизонтального электрофореза Bio Rad Sub Cell 96 – 1 шт.
Бокс УФ для ПЦР – 1 шт.
Трансиллюминатор УВТ-1 – 1 шт.
Видеосистема для регистрации гелей Vitran-Photo – 1 шт.
Камера для горизонтального электрофореза – 1 шт.
Источник напряжения для электрофореза НИП 300 – 2 шт.
Учебно-научная лаборатория конфокальной микроскопии, ауд. 1-513
Конфокальная система Ф1 на базе инвертированного микроскопа Eclipse – 1 шт.
Микротом ротационный Accu-Cut SMR tm200 – 1 шт.
Учебно-научная лаборатория биологии, ауд. 1-511
Источник питания для электрофореза Bio Rad Pac Universal – 1 шт.
Шейкер 3D типа «Sunflower» – 1 шт.
Баня-термостат водяная WB-4MS – 1 шт.
Микроцентрифуга-вортекс «Микроспин» FV-2400 – 1 шт.
Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 – 1 шт.
Шейкер IKA MS 3 Basic – 1 шт.
Камера для вертикального электрофореза Bio Rad Mini Protean System – 1 шт.
рН-метр Satorius PB-11 – 1 шт.
Камера для вертикального электрофореза Helicon – 1 шт.
Клеточный блок:
Ауд.1-520:
Морозильник низкотемпературный Forma 995 – 1 шт.
Ауд. 1-521:
Льдогенератор Bremma GB – 1 шт.
Автоклав Tuttnauer 5050 ELV-D – 1 шт.
Система получения сверхчистой воды Millpore – 1 шт.
Стерилизатор воздушный ГП-20 МО – 1 шт.
Прибор для получения особо чистой воды «Водолей» (деионизатор) – 1 шт.
Ауд. 1-523:

Бокс абактериальной воздушной среды ПЦР-диагностики «Ламинар-С» – 1 шт.
Инкубатор CO₂ CB150 – 1 шт.
Микроскоп инвертированный Микромед И – 1 шт.
Фотометр планшетный Multiscan FC – 1 шт.
Станция управляющая для фотометра планшетного Multiscan FC – 1 шт.
Вошер для планшетов WellWash – 1 шт.
Центрифуга лабораторная Biosan LMS-3000 – 2 шт.
Вортекс V-1 Plus персональный для пробирок – 1 шт.
Центрифуга ЦЛМН-Р10-01 – 1 шт.
Термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ – 1 шт.
Криохранилище Locator 6 Plus – 1 шт.

7. Литература

7.1. Основная

1. Гераськин С.А., Сарапульцева Е.И., Цаценко Л.В. и др. Биологический контроль окружающей среды: генетический мониторинг: Учебн. для вузов. – М.; Академия, 2010. – 208 с.
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

7.2. Дополнительная

1. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. – 9-е изд., доп. и испр. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 240 с.
2. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. – 8-е изд., доп. и испр. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 480 с.
3. Райзенберг, Б. А. Практическое руководство по написанию и защите диссертаций. – М. : Экономистъ, 2008. – 144 с.
4. Цыб А.Ф., Будагов Р.С., Замулаева И.А. и др. Радиация и патология: Уч.пособие / Под ред. Акад. РАМН А.Ф.Цыба. – М.: Высшая школа, 2005. – 341 с. – 100 экз.
5. Петин В.Г. Биофизика неионизирующих физических факторов окружающей среды. – Обнинск: МРНЦ РАМН, 2006. – 265 с. – 15 экз.
6. Мелехова О.П., Егорова Е.И., Евсеева Т.И. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: Учебник для вузов. – М.; Академия, 2007 (переиздан 2008, 2010). 288 с. – 50 экз.
7. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: Учебник. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004, 495 с. – 15 шт.
8. Комов В.П. Биохимия. – М.: «Дрофа», 2006. – 20 экз.

9. Элиот В. Биохимия и молекулярная биология: Пер. с англ. / В. Элиот, Д. Эллиот. – М.: МАИК «Наука/интепериодика», 2002. – 446 с. – 15 экз.
10. Иванов В.И., Барышникова Н.В., Билева Дж.С. и др. Генетика: учебник для вузов / Под редакцией В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 640 с. – 14 экз.
11. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека: учебник для вузов. – М. Изд-во «Владос», 2002. – 240 с. – 9 экз.
12. Коничев А.С., Севастьянова Д.А. Молекулярная биология. – М. «Академия», 2003 – 20 шт.
13. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. – М. «Высшая школа», 1998. – 15 шт.
14. Бокуть С.Б., Герасимович И.В., Милютин А.А. Молекулярная биология. – Минск: Высшейшая школа, 2005. – 20 шт.
15. Струков А.И, Серов В.В. Патологическая анатомия. – М.: Медицина, 1993. – 30 экз.
16. Ярыгин Н.Е., Серов В.В. Атлас патологической гистологии. – М.: Медицина, 1968. – 10 экз.
17. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. – М.: Академия, 2003. – 464с. – 20 экз.

7.3. Периодические издания

1. *Molecular Biology of the Cell*, <http://www.molbiolcell.org>
2. *Радиационная биология. Радиоэкология*
3. *Радиация и риск*
4. *Радиационная гигиена*

7.4. Программное обеспечение, интернет –ресурсы

1. *Электронная научная библиотека eLIBRARY.*
2. *Архив научных журналов Cambridge Journals Digital Archive Complete Collection* издательства Cambridge University Press медицинской, естественнонаучной и социально-гуманитарной тематики. <http://www.journals.cambridge.org/archives>
3. *Программы MatLab, Excel, STATISTICA.*
4. *ЭБС Лань*
5. *ЭБС "Электронная библиотека технического ВУЗа. (Консультант студента)"*