

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной и системной экологии

Рабочая программа дисциплины

**Медицинская экология**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.04.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль):

**Управление экосистемами**

Уровень:

**Магистратура**

Форма обучения

**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП

 Зуева Н.В.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета

19 мая 2021 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
01 февраля 2021 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Алексеев Д.К.

Авторы-разработчики:

 Воякина Е.Ю.

Санкт-Петербург 2021



Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на \_\_\_\_/\_\_\_\_  
учебный год без изменений\*

**Протокол заседания кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ №\_\_**

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год с изменениями (см. лист изменений)\*\*

**Протокол заседания кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ №\_\_**

\*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены  
изменения

\*\*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены  
изменения

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания влияния комплекса природных и социально-экономических факторов окружающей среды на здоровье населения, на возникновение и распространение болезней человека, а также методикой комплексной медико-экологической оценки конкретных территорий (объектов) и основами планирования медико-экологических мероприятий.

### Задачи дисциплины:

Основные задачи дисциплины «Медицинская экология» связаны с освоением студентами:

- ознакомление студентов с теоретическими и методологическими основами медицинской экологии;
- изучение факторов риска окружающей среды для здоровья людей;
- изучение характеристик основных природных и техногенных катастроф и их последствий для здоровья населения;
- изучение экологических последствий загрязнения;

Дисциплина изучается студентами, обучающимися по программе подготовки магистров на экологическом факультете, по выбору.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Медицинская экология» для направления подготовки 05.04.06 – «Экология и природопользование», относится к факультативным дисциплинам общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны иметь представления об общей экологии и биологии. Дисциплина «Медицинская экология» служит для углубления знания в области токсикологии и экологии.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-3

Таблица 1.

### Универсальные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ПК-1 Способен организовывать	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ПК-1.1 Организует необходимый	Знать: – причинно-следственные связи возникновения и распространения экологически обусловленных болезней с природными, социально-экономическими, политическими,

<p>мероприятия мониторингу экосистем</p>	<p>по комплекс наблюдений, оценки и прогноза состояния экосистем и их компонентов</p> <p>ПК-1.2Применяет в практической деятельности знания методов мониторинга для руководства выполнением мероприятий в соответствии с установленным планом мониторинга</p>	<p>этническими, культурными и духовными их предпосылками применительно к конкретным территориям ;</p> <p>– критерии оценки медико-экологического состояния конкретных территорий (объектов);</p> <p>– медико-экологические проблемы региона проживания и обучения.</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять количественные методы и современные информационные технологии для решения медико-экологических задач;</p> <p>– составлять медико-экологический паспорт (характеристику) района;</p> <p>Владеть:</p> <p>- основами организации и проведения камеральных, полевых и лабораторных исследований поведения загрязняющих веществ в биосфере;</p> <p>- методами обработки и научной интерпретации результатов анализа.</p> <p>– навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;</p> <p>– методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.</p>
--	---	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Объем дисциплины</b>	<b>108</b>	-	-
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>			
в том числе:			
лекции	<b>14</b>	-	-
занятия семинарского типа:		-	-
практические занятия	<b>28</b>	-	-
лабораторные занятия	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	<b>66</b>	-	-
в том числе:			
курсовая работа		-	-
контрольная работа		-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>		

##### 4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа			
1	Медицинская экология: предмет, задачи, структура, основные понятия и разделы учебной дисциплины	3	2	0	4	устный опрос	УК-1, ПК-1	УК-1.1, ПК-1.2
2	Здоровье и болезни	3	2	2	8	устный	УК-1,	УК-1.1,

	населения как интегральные показатели медико-экологического благополучия					опрос	ПК-1	УК-1.2, ПК-1.2
3	Факторы риска окружающей среды для здоровья людей и их оценка	3	2	4	8	письменный опрос	УК-1, ПК-1	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
4	Патогенетические механизмы действия физических, химических и биологических факторов на организм человека	3	2	2	8	устный опрос	УК-1, ПК-1	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
5	Наследственность и окружающая среда. Особенности влияния экологических факторов на организм ребенка и женщины.	3	2	4	12	письменный опрос	УК-1, ПК-1	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
6	Экологические проблемы питания. Роль нитратов, нитритов и нитрозосоединений в патологии человека	3	2	8	12	письменный опрос	УК-1, ПК-1	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
7	Экологические катастрофы и их последствия для биосферы. Медико-экологическая характеристика основных регионов России	3	2	8	14	устный опрос	УК-1, ПК-1	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
	<b>ИТОГО:</b>		<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>			

### 4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

#### 4.3.1 Медицинская экология: предмет, задачи, структура, основные понятия и разделы учебной дисциплины

Медицинская экология – определение, предмет и объекты изучения, цель, задачи и основные разделы учебной дисциплины. Основные понятия и термины, применяемые в медицинской экологии. Основные закономерности медицинской экологии.

Связь медицинской экологии с естественнонаучными, биологическими и медицинскими дисциплинами и специальностями. История развития медицинской экологии в России и за рубежом. Значение медицинской экологии для специализации в прикладной экологии.

#### 4.3.2 Здоровье и болезни населения как интегральные показатели медико-экологического благополучия

Здоровье как философская и медицинская категория. Понятия о соматическом и психическом здоровье. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций, механизмы поддержания гомеостаза и его расстройства.

Понятие о патологии и болезнях. Виды заболеваний, их краткая характеристика. Индивидуальное и популяционное здоровье и критерии его оценки. Здоровье, заболеваемость, рождаемость и смертность населения как интегральные показатели медико-экологического благополучия.

#### **4.3.3 Факторы риска окружающей среды для здоровья людей и их оценка**

Влияние факторов окружающей среды на здоровье индивидуума и популяции. Краткая характеристика факторов риска окружающей среды для здоровья людей: температура, ионный состав среды, газовый режим, геофизические поля, гелио-земные связи и биоритмология, радиация, различные органические и неорганические вещества, микрофлора и др. Основные критерии оценки факторов окружающей среды в медицинской экологии.

Учения о природной очаговости болезней и биогеохимических эндемиях. Трансмиссивные болезни. Нозогеография, тропическая и полярная медицина, нозокомплексы и структура нозоареалов. Геопатогенные зоны.

#### **4.3.4 Патогенетические механизмы действия физических, химических и биологических факторов на организм человека**

Причины воздействия физических и химических факторов на организм человека. Ксенобиотики. Токсикокинетика ксенобиотиков, способы попадания в организм человека и выведения. Основные механизмы их воздействия на человека: молекулярный уровень, клеточный уровень, канцерогенез. Эффекторы эндокринной системы. Детоксикация ксенобиотиков.

Воздействие биологических факторов на организм человека. Виды воздействия: нейтрализм, конкуренция, мутуализм, комменсализм, паразитизм, хищничество. Группы организмов, воздействующих на здоровье человека, в том числе: грибы (плесень), бактерии, растения, насекомые, млекопитающие.

#### **4.3.5 Наследственность и окружающая среда. Особенности влияния экологических факторов на организм ребенка и женщины**

Роль экологических факторов в возникновении экологически зависимых заболеваний. Факторы, способствующие повреждению ДНК и типы мутаций. Радиационное повреждение первичной структуры ДНК. Механизмы репарации ДНК. Влияние продолжительности жизни на частоту возникновения мутаций.

Особенности развития организма ребенка и его повышенная уязвимость к факторам внешней среды. Особенности существования детей в различных типах сред (физической, биологической, социальной). Распределение ксенобиотиков в зависимости от стадии развития организма ребенка. Специфические особенности женского организма в отношении действия факторов внешней среды.

#### **4.3.6 Экологические проблемы питания. Роль нитратов, нитритов и нитрозосоединений в патологии человека**

Пищевые продукты как сложные многокомпонентные смеси. Три группы соединений, входящих в состав продуктов (нутриенты, неалиментарные компоненты, ксенобиотики). Вредные химические вещества естественного происхождения, входящие в состав продуктов питания. Аллергии, вызываемые продуктами питания. Токсичные

соединения, образуемые в организме человека и продуктах питания, в том числе биогенные амины. Вредные вещества, образующиеся при приготовлении пищи (ПАУ, ГЦА).

Влияние нитратов и других азотсодержащие соединения (нитриты, нитрозамины) на здоровье человека из-за интенсификации сельского хозяйства и активного использования азотсодержащих удобрений. Источники поступления нитратов в организм человека. Действие нитратов на здоровье человека. Роль нитратов в развитии патологии в детском возрасте.

#### **4.3.7 Экологические катастрофы и их последствия для здоровья населения. Медико-экологическая характеристика основных регионов России**

Экологические катастрофы – классификация, основные действующие факторы и их краткая характеристика. Последствия воздействия факторов экологических катастроф для здоровья населения. Механизмы возникновения патологии при действии экстремальных факторов абиотического, биотического и антропогенного происхождения. Антропогенные (техногенные) экологические катастрофы и их последствия для здоровья населения.

Радиационные катастрофы – классификация, характеристика действующих факторов. Радиационная обстановка, зона радиоактивного загрязнения, очаг радиационного поражения. Методические основы медико-тактической оценки очагов радиационных катастроф. Последствия радиационных катастроф для здоровья населения.

Химические катастрофы – классификация, характеристика действующих факторов. Химическая обстановка, зона химического заражения, очаг химического поражения. Методические основы медико-тактической оценки очагов химических катастроф. Последствия химических катастроф для здоровья населения. Взаимодействие ведомств, служб и общественных организаций (включая международные) при ликвидации медицинских последствий катастроф.

Понятие о медико-экологическом районировании. Медико-географический кадастр и медико-экологическая паспортизация территорий. Медико-экологическое картографирование. Классификация, назначение и практическое использование медико-географических и экологических карт и атласов (чтение планов, карт, атласов). Использование географических информационных систем в целях медико-экологического картографирования. Медико-экологическая характеристика регионов России: мегаполисы Москва и Санкт-Петербург, Северо-Западный, Уральский, Приволжский, Дальневосточный регионы, Алтайский край и др.

#### **4.4. Содержание занятий семинарского типа**

Таблица 4.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

<b>№ темы дисциплины</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>Всего часов</b>	<b>В том числе часов практической подготовки</b>
2	Здоровье и болезни населения как интегральные показатели медико-экологического благополучия	2	2
3	Факторы риска окружающей среды для здоровья людей и их оценка	2	2
4	Патогенетические механизмы действия физических, химических и биологических факторов на организм человека	6	6
5	Наследственность и окружающая среда. Особенности влияния экологических факторов на организм ребенка и женщины	6	6

6	Экологические проблемы питания. Роль нитратов, нитритов и нитрозосоединений в патологии человека	6	6
7	Экологические катастрофы и их последствия для здоровья населения. Медико-экологическая характеристика основных регионов России	6	6

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов –15.

### 6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

### 6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Форма проведения зачета: устно по билетам

**Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету:**  
УК-1, ПК-1

1. Медицинская экология – определение, предмет и объекты изучения, цель и задачи учебной дисциплины.
2. Связь медицинской экологии с естественнонаучными, биологическими и медицинскими дисциплинами и специальностями.
3. История развития медицинской экологии в России и за рубежом.
4. Здоровье, заболеваемость, рождаемость и смертность населения как интегральные показатели медико-экологического благополучия.
5. Здоровье как философская и медицинская категория. Понятия о соматическом и психическом здоровье.
6. Индивидуальное и популяционное здоровье и критерии его оценки.
7. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций, механизмы поддержания гомеостаза и его расстройств.
8. Типы функциональных систем и их краткая характеристика.
9. Понятие о патологии и болезнях.
10. Биологические ритмы. Их влияние на здоровье человека.
11. Экологические факторы, вызывающие повреждение ДНК. Мутации.
12. Понятие о медико-экологической экспертизе и прогнозе.
13. Краткая характеристика факторов риска окружающей среды для здоровья людей.
14. Влияние температуры окружающей среды на здоровье индивидуума и популяции.
15. Влияние ионного состава и газового режима окружающей среды на здоровье индивидуума и популяции.
16. Влияние геофизических полей и гелио-земных факторов на здоровье индивидуума и популяции.
17. Влияние электромагнитных полей на здоровье индивидуума и популяции.
18. Влияние ионизирующих излучений на здоровье индивидуума и популяции.
19. Влияние химических веществ на здоровье индивидуума и популяции.
20. Влияние микрофлоры на здоровье индивидуума и популяции.
21. Понятие о природно-очаговых болезнях.
22. Понятие о трансмиссивных болезнях.
23. Экологические катастрофы – классификация, основные действующие факторы и их краткая характеристика.
24. Последствия воздействия факторов экологических катастроф для здоровья населения.
25. Особенности воздействия экологических факторов на развитие и здоровье детей.
26. Механизмы возникновения патологии при действии экстремальных факторов абиотического, биотического и антропогенного происхождения.
27. Антропогенные (техногенные) экологические катастрофы и их последствия для здоровья населения.
28. Радиационные катастрофы – классификация, характеристика действующих факторов.
29. Последствия радиационных катастроф для окружающей среды и здоровья населения.
30. Химические катастрофы – классификация, характеристика действующих факторов.
31. Последствия химических катастроф для здоровья населения.
32. Представление о здоровом образе жизни в различных странах.
33. ГМО - вред или польза для здоровья человека.
34. Экологические проблемы питания.
35. Взаимодействие ведомств, служб и общественных организаций при ликвидации последствий экологических катастроф.
36. Медико-экологическая характеристика регионов России: мегаполисы Москва и Санкт-Петербург,
37. Медико-экологическая характеристика регионов России: Северо-Западный,

- Уральский, Приволжский регионы, Алтайский край и др (по выбору).
38. Лечебно-профилактические учреждения: классификация, задачи, организация работы, основные виды отходов.
  39. Влияние факторов деятельности лечебно-профилактических учреждений на окружающую среду.
  40. Природоохранное законодательство в деятельности лечебно-профилактических учреждений.

### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос	0-2
Письменный опрос	0-5
Промежуточная аттестация	0-30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

Таблица 6.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-5
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-5
<b>ИТОГО</b>	<b>0-15</b>

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 7.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Название дисциплины».

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.
Лабораторная работа	Лабораторные занятия имеют целью практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнению лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. Защищенные отчеты студентов хранятся на кафедре до завершения изучения дисциплины.
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену, зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие зачет по данной дисциплине, предусмотренный в текущем семестре.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. *Козлов, А. И.* Экология человека. Питание : учебное пособие для вузов / А. И. Козлов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07730-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478051>

2. *Жуйкова, Т. В.* Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473551>

#### Дополнительная литература

1. *Родионова, О. М.* Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9647-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471992>

2. *Хаустов, А. П.* Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 387 с. — (Высшее образование). —

ISBN 978-5-9916-9103-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450200>

3. Бекман, И. Н. Радиохимия в 2 т. Т. 1 фундаментальная радиохимия : учебник и практикум для вузов / И. Н. Бекман. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 473 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04180-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450184>

## 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. ResearchGate — бесплатная социальная сеть и средство сотрудничества учёных всех научных дисциплин - <https://www.researchgate.net/>
2. Большая российская энциклопедия - <https://bigenc.ru/>

## 8.3. Перечень программного обеспечения

1. MicrosoftOffice — офисный пакет приложений

## 8.4. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система РГГМУ «ГидрометеОнлайн» - <http://elib.rshu.ru/>
3. База данных издательства SpringerNature.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

## 10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

#### **11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.