

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 по дисциплине

ГЕОХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.02 «География»

Направленность (профиль):

Физическая география и ландшафтоведение

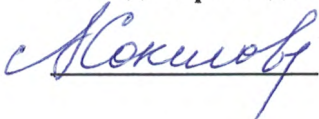
Квалификация:

Бакалавр

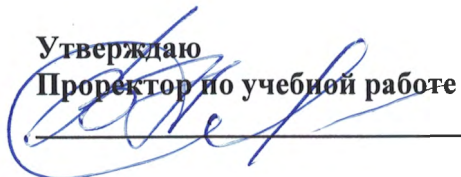
Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Физическая география
и ландшафтоведение»

 Соколова А.А.

Утверждаю
Проректор по учебной работе

 Н.О. Верещагина

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

28 декабря 2022 г., протокол № 3

Зав. кафедрой  Алексеев Д.К.

Автор-разработчик:

 Мансуров М.М.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – подготовка бакалавров, владеющих комплексом научных знаний, формирование целостного представления о теоретических основах и прикладных задачах геохимии окружающей среды.

Задачи дисциплины связаны с освоением студентами:

- основных закономерностей концентрации и рассеяния химических элементов в различных средах;
- основных законов геохимии и факторов, влияющих на распределение, миграцию и концентрирование химических элементов в окружающей среде;
- представлений о геохимических барьерах и их нахождение по данным геохимических наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геохимия окружающей среды» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина читается в восьмом семестре.

Параллельно с дисциплиной «Геохимия окружающей среды» изучаются дисциплины: «Водный туризм», «Экологический туризм».

Дисциплина «Геохимия окружающей среды» в числе других дисциплин служит основой при подготовке выпускной квалификационной работы студента.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-7.

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-7. Способен проводить комплексную диагностику состояния природных и природно-хозяйственных территориальных и аквальных систем, в том числе рекреационных систем и особо охраняемых природных территорий и акваторий	ПК-7.1. Способен готовить аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными и природно-хозяйственными (рекреационными) территориальными системами, в том числе особо охраняемыми природными территориями. ПК-7.2. Способен диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране, решать инженерно-географические задачи.	Знать: <ul style="list-style-type: none">• закономерности распределения химических элементов в различных геосферах;• законы поведения, сочетания и миграции элементов в природных и техногенных процессах в биосфере. Уметь: <ul style="list-style-type: none">• на основании законов геохимии и химических свойств элементов интерпретировать особенности геохимического поведения элементов в различных сферах Земли и в различных геохимических обстановках;• анализировать пути миграции и условия концентрирования химических элементов в различных

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
	ПК-7.3. Способен моделировать функционирование и развитие природных, природно-хозяйственных территориальных и аквальных систем, в том числе особо охраняемых и рекреационных	<p>эндогенных и экзогенных процессах, объяснять причины возникновения ассоциаций химических элементов в природных объектах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять факторы, контролирующие формирование геохимических аномалий в различных системах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.; • практическими навыками обработки и систематизации геохимической информации и описания геохимических процессов; • методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов
Объем дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42
в том числе:	-
лекции	28
занятия семинарского типа:	-
практические занятия	14
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66
в том числе:	-
курсовая работа	-
контрольная работа	-
Вид промежуточной аттестации	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение. Предмет, задачи и методы геохимии.	8	2	-	6	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2	Распространенность химических элементов в природе.	8	4	2	7	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3	Геохимическая классификация элементов.	8	4	2	7	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4	Минеральный состав земной коры.	8	2	2	7	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
5	Общие особенности миграционных процессов химических элементов.	8	4	2	9	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
6	Геохимические барьеры и их виды.	8	4	2	9	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
7	Геохимия элементов.	8	4	-	7	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
8	Методы геохимических исследований.	8	2	2	7	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
9	Эколого-геохимический мониторинг.	8	2	2	7	Устный опрос. Доклады. Презентации	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ИТОГО	-	28	14	66	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

4.3.1. Введение Геохимия как система наук

Предмет геохимии и задачи, которые она решает. Связь геохимии с другими науками. Особенности методологии геохимии. Практические приложения геохимии.

4.3.2. Распространенность химических элементов в природе

Происхождение химических элементов. Строение ядра атома и его электронных оболочек как важнейшие факторы, определяющие распространенность и геохимические свойства элементов. Прочность ядер. «Магические числа» протонов и нейтронов. Радиоактивность. Изотопы, изобары, изотоны. Распространение элементов в космосе, земной коре и других оболочках Земли. Дефицитные и избыточные элементы. Атомные, массовые и объемные кларки, кларк концентрации. Правило Оддо-Гаркинса. Редкие и рассеянные элементы. Законы распределения химических элементов. Геохимическое поле, геохимический фон, геохимические аномалии. Ореолы рассеяния.

4.3.3. Геохимические классификации элементов

Периодическая система Д.И. Менделеева как основа большинства геохимических классификаций элементов. Основные геохимические свойства элементов, отражаемые в классификациях. Классификации В.М. Гольдшмидта, Е. Садецки-Кардоша, В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана, А.Н. Заварицкого, А.И. Перельмана. Формы нахождения химических элементов в природе по В.И. Вернадскому и А.И. Перельману.

4.3.4. Минеральный состав земной коры

Состав и строение Земли. Земная кора. Минералы. Законы изоморфизма. Основные типы изоморфизма. Изоморфизм и ассоциации химических элементов в природе. Изоморфные ряды химических элементов. Влияние физико-химических условий на образование изоморфных смесей. Энергетический аспект изоморфизма. Характерные изоморфные замещения в минералах, слагающих земную кору. Изоморфная емкость минералов. Гипергенез.

4.3.5. Общие особенности миграционных процессов и их характеристика

Основной геохимический закон В.М. Гольдшмидта. Миграция элементов. Виды и типы миграции химических элементов. Основные факторы миграции элементов. Потенциал Картледжа, энергетические коэффициенты А.Е. Ферсмана и их связь с миграционной способностью элементов. Роль водородного и кислородного потенциала в миграции химических элементов. *E_h* и *pH* природных сред. Коллоидная форма миграции химических элементов. Ведущие элементы, принцип подвижных компонентов.

Парагенные и запрещенные ассоциации химических элементов. Характеристика миграции с помощью коэффициентов (кларк концентрации, кларк рассеяния, коэффициенты водной миграции по Б.Б. Польшову). Уравнение А.И. Перельмана.

4.3.6. Геохимические барьеры

Концентрация элементов на геохимических барьерах. Классификация геохимических барьеров. Градиент барьера, контрастность барьера. Стадии развития геохимического барьера.

4.3.7. Геохимия элементов

Элементы главных и побочных подгрупп. Геохимические особенности. Экология и биогеохимические циклы отдельных элементов.

4.3.8. Методы геохимических исследований

Методы изучения вещества земной коры. Применение современных качественных и количественных методов анализа состава вещества в геохимии.

4.3.9. Эколого-геохимический мониторинг и картографирование.

Объекты, цели и задачи эко-геохимического мониторинга. Фоновый и импактный мониторинг. Экогеохимическое картографирование.

4.4. Содержание занятий практического типа

Таблица 4.

Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Расчет кларков концентрации и рассеяния горных пород. Построение геохимического спектра.	2	2
2	Геохимические барьеры.	2	2
3	Геохимия атмосферы. Вычисление показателей воздушной миграция.	2	2
4	Геохимия гидросферы. Физико-химические процессы в гидросфере.	2	2
6	Биогенная миграция. Коэффициенты и ряды биологического поглощения.	2	2
5	Геохимия техногенеза. Техногенная миграция элементов.	2	2
8	Эколого-геохимические исследования	2	2

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:

ПК-7

1. Особенности методологии геохимии. Связь геохимии с другими естественными науками: химией, экологией, геологией и биологией. Геохимия элементов, систем, процессов. Основные научные задачи геохимии. Практические приложения геохимии.
2. Состав и строение Земли. Геосферы Земли. Понятие о биосфере. Границы, состав и слои биосферы.
3. Распространенность элементов в космосе, земной коре и других оболочках Земли.
4. Происхождение химических элементов. Строение ядра атома и его электронных оболочек как важнейшие факторы, определяющие распространенность и геохимические

свойства элементов. Прочность ядер. «Магические числа» протонов и нейтронов. Радиоактивность. Изотопы, изобары, изотоны.

5. Дефицитные и избыточные элементы по А.Е. Ферсману. Кларк, Кларк концентрации, атомные Кларки. Правило Оддо-Гаркинса.

6. Редкие и рассеянные элементы. Законы распределения химических элементов.

7. Геохимическое поле, геохимический фон, геохимические аномалии. Ореолы рассеяния.

8. Периодическая система Д.И. Менделеева как основа геохимических классификаций элементов.

9. Основные принципы различных геохимических классификаций элементов. Геохимические классификации химических элементов В.М. Гольдшмидта, Е. СадецкийКардоша, В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана, А.Н. Заварицкого, А.И. Перельмана.

10. Формы нахождения химических элементов по В.И. Вернадскому и А.И. Перельману.

11. Законы изоморфизма. Минеральный состав земной коры. 12. Основные типы изоморфизма в минералах, слагающих земную кору.

Гомовалентный и гетеровалентный изоморфизм. Изоморфизм и ассоциации химических элементов в природе.

13. Изоморфные ряды химических элементов. Закон диагонального изоморфизма В.М. Гольдшмидта. Изоморфные ряды В.И. Вернадского, «звезды изоморфизма» А.Е. Ферсмана. Влияние физико-химических условий на образование изоморфных смесей.

14. Энергетические аспекты изоморфизма. Описание явления изоморфизма с точки зрения химической термодинамики.

15. Характерные изоморфные замещения в минералах, слагающих земную кору. Изоморфная емкость минералов.

16. Гипергенез. Виды гипергенеза. Происходящие в ходе гипергенеза химические процессы. Устойчивость силикатов различной структурной организации к выветриванию.

17. Основной геохимический закон В.М. Гольдшмидта. Миграция химических элементов.

18. Виды и типы миграции химических элементов. Взаимосвязь видов миграции химических элементов и форм движения материи по Ф. Энгельсу. Типы миграции химических элементов по В.А. Алексеенко.

19. Основные факторы миграции элементов. Внутренние и внешние факторы миграции химических элементов.

20. Использование ионного потенциала К. Картледжа, энергетических коэффициентов А.Е. Ферсмана для оценки миграционных способностей химических элементов.

21. E_h и pH природных сред. Роль водородного и кислородного потенциала в миграции химических элементов.

22. Коллоидная форма миграции химических элементов. Термодинамические особенности коллоидных систем.

23. Ведущие элементы, принцип подвижных компонентов.

24. Парагенные и запрещенные (отрицательный парагенезис) ассоциации химических элементов.

25. Характеристика миграции химических элементов с помощью различных коэффициентов. Анализ уравнения А.И. Перельмана для водной миграции химических элементов.

26. Геохимические барьеры. Химические, физические и термодинамические аспекты процессов концентрирования элементов на геохимических барьерах.

27. Типы геохимических барьеров. Классификация геохимических барьеров по А.И. Перельману.

28. Поля концентрации и поля рассеяния химических элементов.

29. Качественные и количественные характеристики геохимических барьеров. Градиент и контрастность геохимического барьера.
30. Стадии развития геохимического барьера.
31. Распространенность в природе, получение, основные химические свойства, особенности геохимического поведения, биохимическая роль основных элементов.
32. Геохимические и физико-химические методы изучения вещества земной коры.
33. Применение современных качественных и количественных методов анализа состава вещества в геохимии.

Перечень практических заданий к зачету:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Расчет кларков концентрации и рассеяния горных пород. Построение геохимического спектра.	расчетно-графическая работа	ПК-7
2	2	Геохимические барьеры.	семинар	ПК-7
3	3	Геохимия атмосферы. Вычисление показателей воздушной миграция.	расчетно-графическая работа	ПК-7
4	4	Геохимия гидросферы. Физикохимические процессы в гидросфере.	расчетно-графическая работа	ПК-7
5	6	Биогенная миграция. Коэффициенты и ряды биологического поглощения.	расчетно-графическая работа	ПК-7
6	5	Геохимия техногенеза. Техногенная миграция элементов.	семинар	ПК-7
7	8	Эколого-геохимические исследования	семинар	ПК-7

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
Расчетно-графические работы	0-5
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 6.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-5

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

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 «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование
Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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 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
Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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

а) основная литература:

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М.: Логос, 2000. 627 с.;
2. Саэт Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды.- М.: Недра, 1990.- 355 с. 3. Геохимические барьеры в зоне гипергенеза / Под ред. Н.С. Касимова, А.Е. Воробьева. М.: МГУ, 2002. 378 с.;
4. Перельман А.И. Геохимия. М.: Высшая школа, 1989. 528 с.
5. Перельман А.И. Геохимия ландшафта/А.И.Перельман, Н.С.Касимов.- М.: Астеря, 2000.-767 с.

б) дополнительная литература

1. Фортескью Дж. Геохимия окружающей среды: Пер. с англ.-М. :Прогресс, 1985.-360 с.

2. Голдовская, Л. Ф. Химия окружающей среды: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Охрана окр. среды и рациональное использование природ. ресурсов"/ Л. Ф. Голдовская. - 2-е изд. - Москва: Мир: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 295 с.

3. Ложниченко О.В., Волкова И.В., Зайцев В.Ф. Экологическая химия М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2008. 272 с.

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 информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://www.elibrary.ru/>

2. Электронная библиотечная система РГГМУ «ГидрометеoОнлайн» – <http://elib.rshu.ru/>

3. База данных издательства SpringerNature.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

101 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием).

108 Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся), оснащенная специализированной мебелью, переносным мультимедиа проектором.

103.2 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

207 Компьютерный зал (для самостоятельной работы обучающихся), оснащенный специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

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.