

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРЫ НА БИОСФЕРУ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

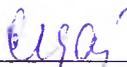
Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

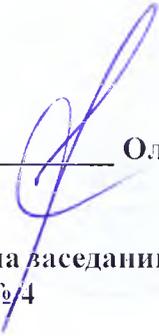
Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

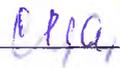
Год поступления **2022, 2021**

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»

 Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Олейников С.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
20 июня 2023 г., протокол №4

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
_____ Демидова И.А.

Туапсе 2023

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на 2023/2024 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры № 4 от 20 июня 2023 г

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 освоения дисциплины - формирование у студентов аналитического, критического и творческого мышления, путем усвоения методологических основ и приобретения современных знаний о процессах и явлениях, происходящих в атмосфере и биосфере, и при их взаимодействии друг с другом; получение студентами комплекса научных знаний, позволяющих понимать взаимосвязь атмосферы и биосферы.

Задачи:

- изучение процессов, протекающих в биосфере, с целью поддержания ее устойчивости;
- изучение физических и химических процессов, происходящих в атмосфере;
- выявление закономерностей формирования условий состояния атмосферы и биосферы;
- воздействие атмосферы на биосферу;
- оценка антропогенного влияния на атмосферу и, как следствие, на биосферу.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Влияние атмосферы на биосферу» для направления подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Влияние атмосферы на биосферу» изучается:

- в 7 семестре - очная форма обучения;
- на 5 курсе - заочная форма обучения.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по дисциплинам естественнонаучного цикла. Курс «Влияние атмосферы на биосферу» имеет глубокие межпредметные связи с дисциплиной «Экология», служит основой для освоения дисциплин «Контроль загрязнения окружающей среды» и др.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знание** уровней организации, иерархичности живых систем; закономерностей взаимодействия организма и среды; принципов охраны природы и окружающей среды; **владение навыками** анализа уровня загрязнения среды; определения зон повышенной антропогенной нагрузки; составления экологической документации.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-2, ПК-5.

Профессиональные компетенции

Таблица 1

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-2 Способен анализировать явления и процессы природной среды, выявлять их закономерности	ПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде	Знать: структуру и состав экосистем и биосферы, эволюцию биосферы; экологические законы и принципы взаимодействия организмов со средой обитания; виды и состав антропогенного воздействия на биосферу;

		<p>Уметь: оценивать состояние экосистем; выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.</p> <p>Владеть: навыками оценки антропогенного воздействия на окружающую природную среду в процессе профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-5 Способен систематизировать метеорологическую информацию, полученную различными способами</p>	<p>ПК-5.3 Проводит анализ и систематизацию поступившей информации, которая может быть использована в том числе для составления обзоров и справочников</p>	<p>Знать: сущность современного экологического кризиса; требования профессиональной ответственности за сохранение среды обитания; принципы государственной политики в области охраны природной среды.</p> <p>Уметь: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы.</p> <p>Владеть: навыками составления экологической документации.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины	Количество часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	56	-	8
в том числе:	-	-	-
лекции	28	-	4
занятия семинарского типа:			
практические занятия	28	-	4
лабораторные занятия			
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	88	-	136
в том числе:	-	-	-
курсовая работа			
контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации	экзамен		

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	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	Раздел 1. Атмосфера как компонент природной среды	7	4	4	10	практическая работа, тест	ПК-2, ПК-5	ПК-2.2, ПК-5.3
	Тема 1.1. Структура, состав и динамика атмосферы.		2	2	4			
	Тема 1.2. Физико-химические процессы в атмосфере.		2	2	6			
2	Раздел 2. Биосфера как глобальная экосистема	7	8	8	26	практические работы, тест	ПК-2	ПК-2.2
	Тема 2.1. Свойства и функции биосферы.		4	2	10			
	Тема 2.2. Структура биосферы как экосистемы		4	6	16			
3	Раздел 3. Взаимосвязь атмосферы и биосферы	7	8	6	26	практические работы, тест	ПК-2	ПК-2.2
	Тема 3.1. Круговороты веществ в биосфере.		4	4	16			
	Тема 3.2. Биогеохимические циклы.		4	2	10			
	Раздел 4.	7	8	10	26	практические	ПК-2, ПК-5	ПК-2.2, ПК-5.3

	Воздействие атмосферы на биосферу Тема 4.1. Загрязнение атмосферного воздуха. Тема 4.2. Влияние атмосферных загрязнений на биосферу.		4	4	16	работы, тест		
			4	6	10			
	ИТОГО	-	28	28	88	-	-	-

Структура дисциплины для заочной формы обучения

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Раздел 1. Атмосфера как компонент природной среды Тема 1.1. Структура, состав и динамика атмосферы. Тема 1.2. Физико-химические процессы в атмосфере.	5	1	1	30	практическая работа	ПК-2, ПК-5	ПК-2.2, ПК-5.3
2	Раздел 2. Биосфера как глобальная экосистема Тема 2.1. Свойства и функции биосферы. Тема 2.2. Структура	5	1	1	30	практическая работа	ПК-2	ПК-2.2

	биосферы как экосистемы							
3	Раздел 3. Взаимосвязь атмосферы и биосферы Тема 3.1. Круговороты веществ в биосфере. Тема 3.2. Биогеохимические циклы.	5	1	1	40	практическая работа	ПК-2	ПК-2.2
	Раздел 4. Воздействие атмосферы на биосферу Тема 4.1. Загрязнение атмосферного воздуха. Тема 4.2. Влияние атмосферных загрязнений на биосферу.	5	1	1	36	практическая работа	ПК-2, ПК-5	ПК-2.2, ПК-5.3
	ИТОГО	-	4	4	136	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Атмосфера как компонент природной среды

Тема 1.1. Структура, состав и динамика атмосферы.

Представления о тропопаузе, стратопаузе, мезопаузе, термопаузе. Химический состав атмосферы Земли. Влияние химического состава на вертикальное строение атмосферы. Глобальный перенос примесей. Скорости обмена вещества между различными резервуарами атмосферы.

Тема 1.2. Физико-химические процессы в атмосфере.

Фотохимические процессы в атмосфере. Жидкофазные реакции в атмосфере. Вымывание веществ из атмосферы. Растворение газов в каплях. Кислотные дожди. Гетерогенные реакции в атмосфере. Классический смог. Газофазные реакции в атмосфере. Фотохимический смог. Роль озона в атмосфере. Защитная функция озона. Озоновые дыры. Образование аэрозолей в атмосфере. Влияние аэрозолей на климат.

Раздел 2. Биосфера как глобальная экосистема

Тема 2.1. Свойства и функции биосферы.

Уровни организации живых систем. Свойства организма, как самовоспроизводящейся системы. Закономерности действия факторов среды на организмы. Правило оптимума. Лимитирующие факторы. Состав и свойства биосферы. Группы веществ. Свойства и функции живого вещества.

Тема 2.2. Структура биосферы как экосистемы

Концепция экосистемы. Структура биогеоценоза. Основные экологические компоненты биогеоценоза. Структура экосистемы. Гомеостаз экосистемы.

Раздел 3. Взаимосвязь атмосферы и биосферы

Тема 3.1. Круговороты веществ в биосфере.

Круговороты биофильных элементов (углерода, кислорода, фосфора). Круговорот воды в биосфере.

Тема 3.2. Биогеохимические циклы.

Биогеохимический круговорот. Круговорот воды и его главные компоненты в глобальном масштабе. Биогеохимический цикл азота. Биогеохимический цикл фосфора. Биогеохимический цикл серы. Биогеохимический цикл углерода.

Раздел 4. Воздействие атмосферы на биосферу

Тема 4.1. Загрязнение атмосферного воздуха.

Источники загрязнения атмосферного воздуха. Основные загрязняющие вещества. Миграция загрязняющих веществ.

Тема 4.2. Влияние атмосферных загрязнений на биосферу.

Сущность химического загрязнения биосферы. Глобальные изменения в биосфере и их связь с химическим загрязнением.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Состав и строение атмосферы, устойчивость атмосферы. Физико-химические процессы в атмосфере	4
2	Уровни организованности биосферы	2
3	Экологические законы биосферы	2
4	Энергетические процессы в биосфере	4
5	Круговороты углерода и кислорода в биосфере	2
6	Круговороты азота, серы и фосфора в биосфере	2
7	Биогеохимические циклы	2
8	Классификация источников загрязнения биосферы	2
9	Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы	2
10	Современные проблемы охраны биосферы	6

Таблица 6

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Состав и строение атмосферы, устойчивость атмосферы. Физико-химические процессы в атмосфере	1
2	Энергетические процессы в биосфере	1
3	Круговороты азота, серы и фосфора в биосфере	1
4	Современные проблемы охраны биосферы	1

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

Методические материалы по дисциплине (конспект лекций, методические указания по самостоятельной работе, тесты, практические работы, презентации по темам дисциплины, размещены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Влияние атмосферы на биосферу».

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 – 70;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 20.

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 – **экзамен**

Форма проведения зачета – **устно по билету**

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-2

1. Биосфера как глобальная экосистема.
2. Группы вещества биосферы.
3. Живое вещество, свойства живого вещества.
4. Основные свойства биосферы.
5. Закономерности действия факторов среды на организмы. Лимитирующие факторы.
6. Биогеохимические круговороты вещества в биосфере.
7. Круговороты биофильных элементов (углерода, кислорода, фосфора).
8. Биогеохимические циклы.
9. Биогеохимический цикл серы.
10. Биогеохимический цикл азота.
11. Круговорот воды и его главные компоненты в глобальном масштабе.
12. Структура экосистем.
13. Стабильность и устойчивость экосистем.
14. Гомеостаз экосистемы.
15. Загрязнение атмосферы.
16. Первичные и вторичные загрязнители атмосферного воздуха.
17. Характеристики загрязнения: физические, химические, биологические и т.д.
18. Сущность химического загрязнения биосферы.
19. Прямые и опосредованные воздействия человека на природную среду.
20. Окружающая среда и здоровье населения.

ПК-5

21. Состав атмосферы, масса, распределение плотности с высотой.
22. Основные понятия, характеризующие структуру атмосферы.
23. Формирование атмосферы Земли.
24. Перенос в тропосфере. Характерные времена переноса внутри тропосферы.
25. Обмен между атмосферой и океаном.
26. Понятие об источниках, резервуарах, времени пребывания и стоках примесей в атмосфере.
27. Фотохимические процессы в атмосфере.

28. Химические процессы в тропосфере.
29. Жидкофазные реакции. Вымывание веществ из атмосферы. Кислотность осадков.
30. Образование озона в тропосфере и стратосфере. Его роль в атмосфере.
31. Озоновые дыры, причины их возникновения и трансформация.
32. Образование оксидов серы и азота в атмосфере.
33. Факторы и процессы, влияющие на поступление оксидов в атмосферу.
34. Фотохимический смог.
35. Атмосферный аэрозоль, распределение по размерам, химический состав.
36. Аэрозоли, их источники. Первичные и вторичные частицы.
37. Влияние аэрозолей на климат.
38. Миграция загрязняющих веществ.
39. Экстремальные воздействия на биосферу.
40. Глобальные изменения в биосфере и их связь с химическим загрязнением.

Перечень практических заданий к экзамену:

Примерные тесты

ПК-2

1. Учение о биосфере разработал:
 - а) Ламарк Ж.Б.;
 - б) Вернадский В.И.;
 - в) Сукачев В.Н.;
 - г) Одум Ю.
2. Как называется геохимическая функция живого вещества, заключающаяся в связывании солнечной энергии и последующем рассеянии ее при потреблении и минерализации органического вещества?
 - а) окислительно-восстановительная;
 - б) концентрационная;
 - в) энергетическая;
 - г) транспортная.
3. Функция живого вещества, связанная с накоплением тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия) и радиоактивных элементов в мясе рыб, называется ...
 - а) энергетической;
 - б) средообразующей;
 - в) концентрационной;
 - г) деструктивной.
4. Абиотическими называются факторы...
 - а) живой природы;
 - б) неживой природы;
 - в) минеральные вещества;
 - г) экологические.
5. Выберите два правильных ответа. Зона пессимума – это:
 - а) зона неблагоприятного воздействия экологического фактора;
 - б) зона угнетения организмов;
 - в) зона гибели организмов;
 - г) зона интенсивного роста и размножения организмов.
6. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным фактором развития на нашей планете – это:
 - а) техносфера;
 - б) антропосфера;
 - в) ноосфера;
 - г) социосфера.
7. Комплекс природных тел и явлений, с которыми организм находится в прямых или

косвенных взаимоотношениях называется.

- а) экосистемой;
 - б) фактором;
 - в) средой;
 - г) экологической нишей.
8. Передача энергии в экосистеме происходит последовательно
- а) от редуцентов через продуценты к консументам;
 - б) от продуцентов через консументы к редуцентам;
 - в) от консументов через редуценты к продуцентам.
9. Выберите правильное суждение:
- а) существование любой экосистемы зависит от постоянного притока энергии;
 - б) в экосистеме биогенные элементы могут быть использованы лишь однократно;
 - в) все биоценозы обязательно включают автотрофы;
 - г) трофический уровень – это место каждого звена в пищевой цепи.
10. Гомеостаз – это
- а) невосприимчивость организма к различным болезням;
 - б) способность организма поддерживать постоянство внутренней среды;
 - в) реакция организма на стрессоры.

ПК-5

11. Расставьте по порядку слои атмосферы:
- а) стратосфера
 - б) мезосфера
 - в) ионосфера
 - г) экзосфера
 - д) приземный слой
 - е) открытый космос
 - ж) тропосфера
12. Как меняются Р, Т и концентрация озона в стратосфере с увеличением расстояния от поверхности Земли?
- а) Р и Т уменьшаются, концентрация озона проходит через максимум;
 - б) Р уменьшается, Т растет, концентрация озона проходит через максимум;
 - в) Р уменьшается - Т и концентрация озона увеличиваются;
 - г) Т растет, концентрация озона и Р уменьшаются;
 - д) Р, Т и концентрация озона увеличиваются.
13. Перемешивание вещества в воздухе зависит от:
- а) времени пребывания вещества в атмосфере
 - б) скорости выведения вещества из атмосферы
 - в) времени пребывания вещества в атмосфере и скорости его выведения.
 - г) скорости ветра и его направления
14. Фотохимическими реакциями называются химические превращения, происходящие:
- а) при разрыве химических связей под действием рентгеновского излучения;
 - б) при разрыве химических связей в результате столкновении молекул;
 - в) при разрыве химических связей, обусловленном поглощением солнечного излучения;
 - г) при разрыве химических связей под действием электромагнитного излучения.
15. Максимальная концентрация озона в тропической зоне достигается на высотах:
- а) 24-27 км;
 - б) 13-15 км;
 - в) 19-21 км;
 - г) 18-25 км
16. Метеорологическая гипотеза объясняет причину разрушения озонового слоя над Антарктидой за счет:
- а) специфики движения воздушных масс в стратосфере высоких широт (полярного

- вихря);
- б) увеличения поступления хлорфторуглеродов в атмосферу;
- в) потоков восстановленных газов глубинного происхождения (молекулярный водород).
17. Основное уменьшение содержания озона над Антарктидой приходится на высоты:
- а) 14-20 км;
- б) 20-25 км;
- в) 10-15 км;
- г) 25-30 км.
18. Фотохимический смог это:
- а) смог, связанный с загрязнением атмосферы копотью или дымом, содержащим SO₂;
- б) смог, вызванный загрязнением воздуха газами, содержащими NO_x и углеводороды;
- в) смесь дыма, тумана и пыли;
- г) смог, вызванный высоким содержанием диоксида серы в атмосфере.
19. К ядрам первичной нуклеации относятся:
- а) частицы, возникшие при конденсации паров или в результате химических реакции;
- б) частицы, которые могут соединяться путем коагуляции в более крупные образования;
- в) частицы, попадающие в воздух в результате диспергирования.
20. Основная часть городских аэрозолей:
- а) частицы моды нуклеации;
- б) частицы дисперсионной моды;
- в) частицы аккумулятивной моды.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	10
Тесты	40
Практические работы	30
Промежуточная аттестация	20
ИТОГО	100

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

Таблица 8

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	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 «Влияние атмосферы на биосферу».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 233 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/153A0E3B-335B-42FE-9F01-147B62A743DE.

Дополнительная литература:

2. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. высш. учеб. заведений /А.К. Бродский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256с.
3. Физика атмосферы: комплекс словарей/ сост. Т.О. Сухановская. – М.: Флинта: Наука, 2009. – 224с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://www.mnr.gov.ru/> Сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации
2. http://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VERNADSKIY_Vladimir_Ivanovich/Vernadskiy_V.I.html
3. http://www.ozoneprogram.ru/biblioteka/slovar/zagrjaznenie_atmosfery/vlijanie_zagrjaznenija/
4. <http://mprkk.ru/> Сайт Министерства природных ресурсов Краснодарского края

8.3. Перечень программного обеспечения

- 1) Операционная система MicrosoftWindowsXpProf, MicrosoftOffice 2007, MicrosoftWindows 8
- 2) Касперский антивирус
- 3) Программа распознавания текстаABBYYFineReader 9
- 4) Программа для создания презентаций PowerPoint

8.4. Перечень информационных справочных систем

- 1) СПС Консультант Плюс;
- 2) Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн - <http://elib.rshu.ru/>
- 3) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>
- 4) Электронное издательство ЮРАЙТ - <https://biblio-online.ru/>
- 5) Национальная электронная библиотека - <https://нэб.рф/>
- 6) Электронно-библиотечная система ЛАНЬ - <https://e.lanbook.com/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary - [http://elibrary.ru](http://elibrary.ru;);

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, доступом к электронно-библиотечным системам.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными

пособиями.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Помещение для самостоятельной работы укомплектовано специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

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