



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра технологического образования**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

21 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

21 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.02.ДВ.01.01 «Химия окружающей среды»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Химия»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.ДВ.01.01 «Химия окружающей среды» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Химия» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ Ю.В. Толстенко  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
технологического образования  
от 26 февраля 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета  
психологии и педагогического образования  
от 21 марта 2024 г., протокол № 7

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Л.И. Аббасова  
подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.ДВ.01.01 «Химия окружающей среды» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Химия».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– формирование основных понятий, знаний и навыков по химии окружающей среды, методов контроля за состоянием окружающей среды

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– изучение элементного, вещественного и фазового состава атмосферы, гидросферы и верхней части земной коры;

– изучение химических и физико-химических процессов образования, накопления, миграции и трансформации соединений биогенных и токсичных химических элементов, протекающих в атмосфере, гидросфере и верхней части земной коры и оказывающих существенное воздействие на живое вещество биосферы;

– изучение химических основ методов контроля за состоянием окружающей среды.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.ДВ.01.01 «Химия окружающей среды» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

ПК-8 - Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- способы интеграции учебных предметов.
- образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.

**Уметь:**

- организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).
- формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.

**Владеть:**

- образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.
- планами коррекции образовательного среднего общего образования процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.02.ДВ.01.01 «Химия окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль "Технологический" учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
3	108	3	36	18	18				45	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	36	18	18				45	27

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема 1. Введение. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды	10	2	2				6								коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения	12	3	3				6								тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета

Тема 3. Химия гидросферы. Химическое загрязнение природных вод	10	2	2				6									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Тема 4. Химия почв. Педосфера. Антропогенное воздействие на почву	12	3	3				6									тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 5. Физико-химические условия нахождения химических элементов в окружающей среде	10	2	2				6									коллоквиум; тестовый контроль
Тема 6. Форма и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде.	10	2	2				6									лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Глобальные проблемы загрязнения природной окружающей среды и пути их решения	17	4	4				9									контрольная работа
Всего часов за 3 семестр	81	18	18				45									
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
<b>Всего часов дисциплине</b>	81	18	18				45									
часов на контроль	27															

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды <i>Основные вопросы:</i> Предмет, задачи курса	Акт.	2	

	<p>Взаимосвязь химии, физики и экологии</p> <p>Дифференциация химических элементов в солнечной системе</p> <p>Классификация и распространенность химических элементов окружающей среде</p>			
2.	<p>Тема 2. Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Стратификация атмосферы, химический состав, источники газов</p> <p>Превращения загрязняющих веществ в тропосфере</p> <p>Фотохимический смог</p> <p>Озоновый слой планеты. Образование и разрушение озона. Каталитические циклы разрушения озона в стратосфере.</p> <p>Международные соглашения по проблеме сохранения озонового слоя планеты</p>	Акт.	3	
3.	<p>Тема 3. Химия гидросферы.</p> <p>Химическое загрязнение природных вод</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Аномальные свойства природных вод</p> <p>Состав природных вод</p> <p>Основные факторы и процессы формирования химического состава</p> <p>Главные ионы природных вод, закон Дитмара</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 4. Химия почв. Педосфера.</p> <p>Антропогенное</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Химия педосферы</p> <p>Фазовый состав, механический состав, элементный состав почв</p> <p>Почвенные растворы, почвенная атмосфера</p> <p>Химический состав минеральной составляющей твердой фазы почв</p>	Акт.	3	
5.	<p>Тема 5. Физико-химические условия нахождения химических элементов в окружающей</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

	<p>Анализ токсического воздействия загрязняющих соединений на природную среду</p> <p>Кислотно-основное равновесие в природных средах. Карбонатная и карбонатно-кальциевая системы</p> <p>Процессы, определяющие кислотность и щелочность природных вод и почв</p> <p>Формирование кислотных выпадений, их воздействие на водные и наземные</p> <p>Основы решения глобальной экологической проблемы кислотных дождей</p> <p>Окислительно-восстановительные процессы в природных средах</p>			
6.	<p>Тема 6. Форма и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Формы миграции химических элементов в окружающей среде</p> <p>Факторы и количественные показатели интенсивности миграции</p> <p>Парагенезис, парастерезис химических</p> <p>Геохимические и биогеохимические барьеры.</p> <p>Биогеохимические провинции</p> <p>Методы физико-химических и геохимических исследований окружающей среды</p>	Акт.	2	
7.	<p>Тема 7. Глобальные проблемы загрязнения природной окружающей среды и пути их решения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Процессы саморегуляции</p>	Акт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

## 5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды	Акт.	2	
2.	Тема 2. Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения	Акт.	3	
3.	Тема 3. Химия гидросферы. Химическое загрязнение природных вод	Акт.	2	
4.	Тема 4. Химия почв. Педосфера. Антропогенное	Акт.	3	
5.	Тема 5. Физико-химические условия нахождения химических элементов в окружающей	Акт.	2	
6.	Тема 6. Форма и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде.	Акт.	2	
7.	Тема 7. Глобальные проблемы загрязнения природной окружающей среды и пути их решения	Акт.	4	
<b>Итого</b>			<b>18</b>	

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к коллоквиуму; подготовка к тестовому контролю; подготовка к контрольной работе; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к экзамену.

#### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО



1	Тема 1. Введение. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
2	Тема 2. Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения	лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к тестовому контролю	6	
3	Тема 3. Химия гидросферы. Химическое загрязнение природных вод	лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к коллоквиуму	6	
4	Тема 4. Химия почв. Педосфера. Антропогенное воздействие на почву	лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к тестовому контролю	6	
5	Тема 5. Физико-химические условия нахождения химических элементов в окружающей среде	подготовка к тестовому контролю; подготовка к коллоквиуму	6	
6	Тема 6. Форма и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде.	лабораторная работа, подготовка отчета	6	
7	Тема 7. Глобальные проблемы загрязнения природной окружающей среды и пути их решения	подготовка к контрольной работе	9	
	<b>Итого</b>		<b>45</b>	

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-3</b>		

<b>Знать</b>	способы интеграции учебных предметов.	коллоквиум
<b>Уметь</b>	организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).	лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.	экзамен
<b>ПК-8</b>		
<b>Знать</b>	образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.	тестовый контроль
<b>Уметь</b>	формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.	контрольная работа
<b>Владеть</b>	планами коррекции образовательного среднего общего образования процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.	экзамен

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
коллоквиум	Не раскрыт полностью ни один вопрос	Вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, но имелись несущественные замечания	Вопросы раскрыты полностью
тестовый контроль	Работа не выполнена	Работа выполнена позже установленного срока, имелись существенные замечания	Работа выполнена, но имелись несущественные замечания	Работа выполнена и защищена в срок
контрольная работа	Работа не выполнена	Работа выполнена позже установленного срока, имелись существенные замечания	Работа выполнена, но имелись несущественные замечания	Работа выполнена и защищена в срок

лабораторная работа, защита отчета	Работа не выполнена	Работа выполнена позже установленного срока, при защите лабораторной работы имелись существенные замечания	Работа выполнена, но при защите лабораторной работы имелись несущественные замечания	Работа выполнена и защищена в срок
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено без замечаний

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные вопросы для подготовки к коллоквиуму**

1. Уровни современного экологического анализа и роль физики и химии в решении задач в области экологии и природопользования.
2. Недостаточность традиционного биологического уровня анализа.
3. Роль отечественных ученых в становлении химии окружающей среды.
4. Существующие определения дисциплины ?
5. Химия окружающей среды?
6. Опыты Кларка по определению химического состава земной коры.
7. Связь значения кларков элементов со строением их атомов.
8. Основные закономерности распределения химических элементов в земной
9. Кларки живого вещества.
10. Принципы, положенные в основу классификаций химических элементов в окружающей среде и живом веществе

### 7.3.2. Примерные вопросы для тестового контроля

1. Какие изменения связаны с увеличением солнечной активности?

- а) значительно увеличивается поток солнечной энергии;
- б) в спектре Солнца значительно возрастает доля видимого излучения;
- в) в спектре Солнца значительно возрастает доля жесткого излучения.

2. Основную роль в инициировании процессов окисления примесей в тропосфере играет: а) свободные радикалы; б) озон; в) оксиды азота

3. Концентрация озона в атмосфере по мере удаления от Земли:

- а) экспоненциально уменьшается с увеличением расстояния от поверхности Земли;
- б) достигает максимального значения в стратосфере;
- в) достигает максимального значения в мезосфере.

4. Явление локальной температурной инверсии в тропосфере обусловлено:

- а) ростом выбросов углекислого газа;
- б) изменением солнечной активности;
- в) изменением температурного градиента в тропосфере

5. Основной вклад в антропогенное загрязнение атмосферы соединениями серы вносят:

- а) выбросы ТЭС, работающих на угле и мазуте;
- б) выбросы вулканов;
- в) выбросы автомобильного транспорта

6. Основной причиной наличия оксидов азота в отходящих газах, образующихся при сжигании топлива на ТЭС, являются:

- а) окисление соединений азота, присутствующих в исходном топливе;
- б) окисление азота воздуха в процессе горения;
- в) присутствие оксидов азота в воздухе, используемом для организации процессов горения

7. Необходимым условием для возникновения смога как в Лондоне, так и в Лос-Анжелесе являются:

- а) солнечное излучение;
- б) температурная инверсия;
- в) высокое атмосферное давление.

8. Какое из утверждений, характеризующих влияние загрязнения атмосферного воздуха на климат, неверно?

- а) увеличение концентрации пыли в атмосфере может привести к повышению средней глобальной температуры на Земле;
- б) увеличение концентрации диоксида углерода может привести к повышению средней глобальной температуры на Земле;
- в) увеличение концентраций диоксида серы в тропосфере может привести к повышению средней глобальной температуры на Земле.

9. Как меняются давление, температура и концентрация озона в стратосфере с увеличением расстояния от поверхности Земли?

- а) давление и температура уменьшаются, концентрация озона проходит через максимум;
- б) давление уменьшается, температура растёт, концентрация озона проходит через максимум;
- в) давление уменьшается, температура и концентрация озона увеличиваются.

10. Какое соединение, присутствующее в атмосфере Земли, улавливает наибольшую долю ее теплового излучения?

- а)  $\text{NO}_2$ ; б)  $\text{CO}_2$ ; в)  $\text{H}_2\text{O}$ .

### 7.3.3. Примерные задания для контрольной работы

1. Пример 1. Среднегодовая концентрация оксида углерода (II) в атмосфере при н.у. достигает 100 млрд-1. Определить значение концентрации оксида углерода (II) в % (об.), см<sup>3</sup>, моль/л, мг/м<sup>3</sup> и парциальное давление в Па при средней температуре воздуха вблизи поверхности Земли. Давление равно 101,3 кПа.

2. Пример 2. Состав природной минеральной воды, отобранной на глубине 170 м в Угличском районе (млн-1)  $\text{HCO}_3^-$ —120;  $\text{SO}_4^{2-}$ — 2350;  $\text{Cl}^-$ — 600;  $\text{Ca}^{2+}$ —350;  $\text{Mg}^{2+}$ — 170;  $\text{Na}^+$ — 400;  $\text{K}^+$ —300;

Определите значение общей и карбонатной жёсткости для этой воды. К какой группе вод по величине жёсткости следует отнести эти воды?

Принять плотность воды, равной 1 кг/л.

3. Пример 3. Состав воды в реке Рио-Гранде бассейна юго-западной части Северной Америки (ммоль/л):  $\text{Ca}^{2+}$ — 2,72;  $\text{Mg}^{2+}$ — 0,99;  $\text{Na}^+$ — 5,10;  $\text{K}^+$ —0,17;  $\text{Cl}^-$ — 4,82;  $\text{SO}_4^{2-}$ — 2,48;  $\text{HCO}_3^-$ — 3,00;  $\text{SiO}_2$ — 0,50.

Представьте в виде формулы состав этой природной воды.

4. Пример 4. Проба природной воды имеет щёлочность, равную

1,1 ммоль/л; значение рН этой воды равно 6; температура 298 К. Рассчитать общую концентрацию солей в такой воде.

### 7.3.4. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1. Состав и строение атмосферы.
2. Весовой (гравиметрический) метод определения запыленности помещения
3. Состав и классификация природных вод.
4. Показатели качества природных вод.
5. Загрязнение поверхностных вод.
6. Способы выражения концентрации растворов.
7. Определение водородного показателя воды и почвы.
8. Методы определения катионов и анионов в сточной воде.

9. Элементный состав почв.

10. Закисление почв.

### 7.3.5. Вопросы к экзамену

1. Что такое "Кларк"? Охарактеризуйте его расширительное понимание в биогеохимии.

2. Как распределены химические элементы в земной коре и легких оболочках планеты?

3. Какова связь кларков химических элементов со строением их атомов?

4. Как распределены химические элементы в земной коре и легких оболочках планеты?

5. Дайте определение понятия Биогеохимическая провинция.

6. Какие принципы положены в основу биогеохимической классификации элементов А. Перельмана?

7. Каков элементный состав главных оболочек Земли. Какова роль биотических факторов в формировании элементного состава?

8. Какие процессы привели к накоплению солей в Мировом океане. С чем связывается генезис катионов и анионов природных вод?

9. Какие анионы и катионы являются главными ионами природных вод?

10. Охарактеризуйте состав донных отложений Мирового океана.

11. Какие принципы положены в основу классификации природных вод по...

12. Какие факторы определяют растворимость газов в природных водах. В чем состоит закон Генри-Дальтона, ограничения к его применению?

13. Дайте классификацию и охарактеризуйте источники поступления органических соединений в водные объекты.

14. Чем определяется стратификация водных объектов?

15. Какие основные составляющие гидросферы Вы знаете? Каков их вклад в массу гидросферы?

16. Какие абиотические и биотические факторы определяют ионный состав природных вод?

17. Чем определяются формы нахождения химических веществ в природных...

18. Экологическая значимость.

19. Что понимается под термином "Органическое вещество природных вод".

20. Что понимается под термином "Окислительно-восстановительный потенциал", как он выражается количественно, какова его размерность. (профессор Латыпова В.З.)

21. Какие окислители и восстановители в природных условиях Земли Вы знаете.

22. Каков диапазон изменчивости кислотно-основных свойств природных водных сред (поверхностные, подземные воды, почвы, атмосферные осадки).

23. Какие факторы определяют реакцию среды (рН) природных вод. Как можно рассчитать величину рН чистого дождя.
24. Что такое почвенный поглощающий комплекс.
25. Какие природные процессы приводят к закислению природных сред в естественных условиях.
26. Что такое "хемосинтез", условия его протекания.
27. Какие соединения входят в состав минеральной составляющей твердой фазы почв.
28. Охарактеризуйте элементный состав почвенного покрова.
29. Какие формы миграции вещества на планете различают.
30. Какова роль живых организмов (микроорганизмы, растения, животные) в миграции химических элементов в природной среде.
31. Что такое геохимический барьер и в чем его движущая сила.
32. Какие параметры геохимического барьера вы знаете. (Приведите примеры геохимических барьеров в природной среде)
33. Какие параметры определяют протяженность атмосферного переноса вещества в пространстве.
34. Какие закономерности миграции химических элементов в земной коре вы
35. От чего зависит способность элементов к рассеиванию и к
36. Какие процессы понимаются под термином "техногенная миграция" вещества в природных
37. средах. Назовите наиболее употребимые из показателей техногенной
38. Какие принципы положены в основу классификации геохимических
39. Охарактеризуйте озоновый слой планеты, цикл образования и разрушения озона в стратосфере.
40. Какие атмосферные примеси включатся в циклы разрушения озонового слоя. Каково их происхождение.
41. Почему циклы разрушения озона в стратосфере относят к каталитическим.
42. Какие Международные соглашения по проблеме сохранения озонового слоя планеты вы знаете.
43. Каковы источники поступления метана в атмосферу.
44. Охарактеризуйте метановый цикл Зенгена.
45. Какие источники сероводорода в атмосферном воздухе вы знаете.
46. В чем экологическая значимость фитогенной эмиссии органических
47. Охарактеризуйте химический состав газов тропосферы, стратосферы и источники их поступления.
48. Охарактеризуйте превращения органических соединений в тропосфере.
49. Каковы общие закономерности и особенности состава и распределения вулканических газов.
50. Что такое аэрозоли, их классификация. примеры аэрозолей в окружающей

- 51.Фоновый, континентальный, морской аэрозоль. Естественный фотохимический смог.
- 52.Каков примерный состав аэрозолей антропогенного происхождения. Что такое фотохимический смог.
- 53.Дайте определение понятия Парниковый эффект.
- 54.Перечислите газы Земли, проявляющие парниковые свойства.
- 55.Каков относительный вклад  $\text{CH}_4$  и  $\text{CO}_2$  в парниковый эффект планеты в современную эпоху.
- 56.Какие химические элементы являются наиболее технофильными.
- 57.Чем определяется емкость катионного обмена (ЕКО).
- 58.Какие показатели используются для проведения глобального, регионального и локального геохимического анализа.
- 59.Как рассчитать коэффициент концентрации.
- 60.В чем принципиальное отличие геохимических и экологических показателей: коэффициент концентрации, кларк концентрации, коэффициент опасности, кларк живого вещества?
- 61.В чем состоит движущая сила геохимического барьера.
- 62.Назовите примеры геохимических и биогеохимических барьеров в окружающей среде.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

##### 7.4.1. Оценивание коллоквиума

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно



Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.4.2. Оценка тестового контроля

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий

### 7.4.3. Оценка выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата

Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
-------------	----------------------	----------------------	---

#### 7.4.4. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

#### 7.4.5. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Химия окружающей среды» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

#### *Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента*

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.

1.	Топалова О.В. Химия окружающей среды: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подгот.: 280700 - "Техносферная безопасность" (профили: "Безопасность технологических процессов", "Инженерная защита окружающей среды") и спец. 280201 - "Охрана окружающей среды" / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева ; рец.: И. Г. Жихарева, О. В. Андреев. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2013. - 160 с.	учебное пособие	16
2.	Геохимия окружающей среды : учебно-методическое пособие / составители Н. А. Копаева, Г. Ю. Андреева. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111957">https://e.lanbook.com/book/111957</a> (дата обращения: 25.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебно-методические пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/111957">https://e.lanbook.com/book/111957</a>
3.	Топалова, О. В. Химия окружающей среды : учебное пособие / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1504-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90852">https://e.lanbook.com/book/90852</a> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/90852">https://e.lanbook.com/book/90852</a>
4.	Топалова, О. В. Химия окружающей среды: учебное пособие для вузов / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8730-1.	учебное пособие для вузов	<a href="https://e.lanbook.com/book/17962">https://e.lanbook.com/book/17962</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Михалина, Е. С. Химия окружающей среды. Химия живых организмов. Курс лекций : учебное пособие / Е. С. Михалина, А. Л. Петелин. - Москва : МИСИС, 2011. - 64 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/47450">https://e.lanbook.com/book/47450</a>

2.	Жукова, Н. В. Химия окружающей среды: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Жукова, О. В. Позднякова. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/74457">https://e.lanbook.com/book/74457</a> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/74457">https://e.lanbook.com/book/74457</a>
3.	Жукова, Н. В. Химия окружающей среды: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Жукова, О. В. Позднякова. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/74457">https://e.lanbook.com/book/74457</a> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/74457">https://e.lanbook.com/book/74457</a>

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к коллоквиуму; подготовка к тестовому контролю; подготовка к контрольной работе; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Подготовка к коллоквиуму**

Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела бакалаврами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем

1. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников.

2. Бакалаврам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии.

Коллоквиум проводится в форме беседы преподавателя со студентами либо как научное собрание с обсуждением докладов на определенную тему. Для обсуждения на коллоквиуме выносятся отдельные разделы, темы, вопросы изучаемой учебной дисциплины; а также рефераты, проекты и другие работы студентов.

Участие студентов в коллоквиуме требует от них умений не только транслировать, но и конструировать новые знания в условиях диалога, обмена мнениями.

В свою очередь, преподаватель получает информацию о характере самостоятельной работы студентов, о трудностях и причинах ошибочных представлений по тем или иным вопросам темы, раздела, и главное, выявляет степень правильности, объема, глубины знаний и умений студентов.

### **Лабораторная работа, подготовка отчета**

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.



**Титульный лист** является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

**Цель работы** должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

**Краткие теоретические сведения.** В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

#### **Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.**

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

#### **Экспериментальные результаты.**

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

### **Анализ результатов работы.**

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

**Выводы.** В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

## **Подготовка к тестовому контролю**

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные

### **Подготовка к тестированию**

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

## Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового  
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи

ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)