



# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

- владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития (ПК-18).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экология и природопользование, представлены в таблице.

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Перечень компетенций
<i>Знание</i>	
глобальные геохимические миграционные циклы химических элементов; принципы анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека	ПК-18
<i>Умение</i>	
определять типы физических и химических загрязнителей; прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; проводить количественную оценку загрязнения экосистем	ПК-18
<i>Навык</i>	
применения знаний о химических экотоксикантах и их миграции в биосфере; владение методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды	ПК-18
<i>Опыт деятельности</i>	
при решении практических задач в области профессиональной деятельности; оценка трансформации и миграции химических элементов в биосфере	ПК-18

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Се- мestr	Трудо- емкость З.Е./час	Контактная работа с преподавателем				Самостоя- тельная ра- бота, час.	Форма промежу- точной аттеста- ции (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
<b>заочная форма обучения 2019год набора</b>							
5	3/108	4	4	-	0,2	99,8	зачет
<b>очная форма обучения 2020 год набора</b>							
5	3/108	18	18	-	0,2	71,8	зачет
<b>заочная форма обучения 2020 год набора</b>							
5	3/108	4	4	-	0,2	99,8	зачет

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Дисциплина «Основы геохимии и геофизики окружающей среды»			
<b>Раздел 1</b> «Введение в геохимию и геофизику»	<b>Раздел 2</b> «Биосфера: ее компоненты и функции. Учение В.И. Вернадского о биосфере»	<b>Раздел 3</b> «Химический состав биосферы»	<b>Раздел 4</b> «Миграция химических элементов»
<b>Раздел 5</b> «Геохимические циклы важнейших химических элементов»	<b>Раздел 6</b> «Ноосфера. Техногенез»	<b>Раздел 7</b> «Понятие о геофизике как науке о физических явлениях в оболочках Земли.»	<b>Раздел 8</b> «Геофизические методы исследования в геоэкологии»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов	
			2020	2019, 2020
			Очно	Заочно
1	<b>Раздел 1</b> Введение в геохимию и геофизику.	Предмет и задачи, место в системе наук об окружающей среде, методологические основы и практическое значение. Цели и задачи курса. Общие сведения.	2	0,25
2	<b>Раздел 2</b> Биосфера: ее компоненты и функции. Учение В.И. Вернадского о биосфере	Роль В.И.Вернадского в становлении системы наук о Земле. Понятие о биосфере, границы биосферы, структура биосферы, мозаичность биосферы. Понятие о биогеоценозе.	2	0,25
3	<b>Раздел 3</b> Химический состав биосферы	Химический состав литосферы. Понятие кларка. Кларки литосферы. Распределение химических элементов в земной коре. Химический состав гидросферы. Кларки гидросферы. Геохимия поверхностных вод суши. Химический состав атмосферы. Химический состав живого вещества. Биогеохимические функции и принципы живого вещества. Современное состояние живого вещества в биосфере.	2	0,5
4	<b>Раздел 4</b> Миграция химических элементов	Виды миграции. Факторы физико-химической миграции. Внутренние факторы миграции. Внешние факторы миграции. Интенсивность миграции. Классификация элементов по особенностям миграции.	2	0,5
5	<b>Раздел 5</b> Геохимические циклы важнейших химических	Биогеохимический цикл кислорода. Биогеохимический цикл водорода. Биогеохимический цикл углерода. Антропогенные изменения окиси углерода в атмосфере. Биогеохимический цикл азота. Биогео-	4	1,5

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов	
			2020	2019, 2020
			Очно	Заочно
	элементов.	химический цикл фосфора. Биогеохимический цикл серы. Биогеохимический цикл кремния. Биогеохимический цикл щелочноземельных металлов. Биогеохимический цикл железа и алюминия. Биогеохимический цикл тяжелых металлов.		
6	<b>Раздел 6</b> Ноосфера. Техногенез	Отличительные признаки ноосферы. Специфические показатели техногенеза. Техногенные аномалии: глобальные, региональные, локальные. Техногенные геохимические барьеры.	1	
7	<b>Раздел 7</b> Понятие о геофизике как науке о физических явлениях в оболочках Земли.	Место геофизики среди наук о Земле. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. История развития геофизики и геофизических методов исследования. Роль геофизики в изучении геосфер Земли. Связь экологии и геофизики. Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек. Глобальные геофизические поля, их роль в эволюции Земли. Магнитное поле Земли. Электромагнитные поля Земли. Тепловое поле Земли. Барическое поле Земли. Техногенные физические поля.	2	0,5
8	<b>Раздел 8</b> Геофизические методы исследования в геоэкологии	Аэрокосмические (дистанционные) методы геофизических исследований, их классификация, физическая основа Наземные геофизические методы, их классификация. Гравиметрические и магнитные методы, их физические основы, методика наблюдений и области применения. Термометрические методы. Применение геофизических методов при решении геоэкологических задач (экологическая геофизика).	3	0,5
	<b>Итого:</b>		18	4

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, в том числе элементов практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов <i>Элементы практической подготовки</i>	Вид текущего контроля	Кол-во часов	
				2020	2019, 2020

				Очно	Заочно
1	<b>Раздел 1</b> Введение в геохимию и геофизику	Практическое занятие 1 История становления геохимии как науки	Устный опрос	2	-
2	<b>Раздел 3</b> «Химический состав биосферы».	Практическое занятие 2. Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта <i>Элементы практической подготовки:</i> Отработка техники определения количества антропогенных загрязнений	отчет	2	2
		Практическое занятие 3 Влияние техногенеза на состояние растительного покрова (на примере определения вит.С и хлорофилла) <i>Элементы практической подготовки:</i> Отработка техники определения влияния техногенеза на растительный покров	отчет	2	-
		Практическое занятие 4 Мониторинг загрязнения окружающей среды по физико-химическим показателям <i>Элементы практической подготовки:</i> Отработка методов мониторинга загрязнений окружающей среды	отчет	4	-
		Практическое занятие 5 Идентификация минералов <i>Элементы практической подготовки:</i> Отработка методов идентификации минералов	отчет	2	2
		Коллоквиум 1	вопросы коллоквиума	2	-
3	<b>Раздел 7</b> «Понятие о геофизике как науке о физических явлениях в оболочках Земли.»	Практическое занятие 6. История становления геофизики как науки	Устный опрос	2	-
		Коллоквиум 2	вопросы коллоквиума	2	-
<b>Итого:</b>				<b>18</b>	<b>4</b>

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	
			2020	2019, 2020
			Очно	Заочно
1	<b>Раздел 1</b> Введение в геохимию и геофизику.	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка реферата. Подготовка к коллоквиуму.	9	12
2	<b>Раздел 2</b> Биосфера: ее компоненты и функции. Учение В.И.Вернадского о биосфере	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму.	9	12
3	<b>Раздел 3</b> Химический состав биосферы	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим / лабораторным занятиям. Подготовка к коллоквиуму.	9	12
4	<b>Раздел 4</b> Миграция химических элементов	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму	9	12
5	<b>Раздел 5</b> Геохимические циклы важнейших химических элементов.	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму.	9	12
6	<b>Раздел 6</b> Ноосфера. Техногенез	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму.	9	12
7	<b>Раздел 7</b> Понятие о геофизике как науке о физических явлениях в оболочках Земли.	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка реферата. Подготовка к коллоквиуму.	9	12
8	<b>Раздел 8</b> Геофизические методы исследования в геоэкологии	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к зачету.	8,8	11,8
Контроль			-	4
<b>Контактные часы на промежуточную аттестацию</b>			0,2	0,2
<b>ИТОГО</b>			72	100

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<b>Раздел 1</b> «Введение в геохимию и геофизику»	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: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/111957">https://e.lanbook.com/book/111957</a>
	Галанцева, М. Л. Геофизика : учебно-методическое пособие / М. Л. Галанцева, А. В. Жиров. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-8285 1206-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/282758">https://e.lanbook.com/book/282758</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/282758">https://e.lanbook.com/book/282758</a>
<b>Раздел 2</b> «Биосфера: ее компоненты и функции. Учение В.И. Вернадского о биосфере»	Лабутова, Н. М. Основы биогеохимии : учебное пособие / Н. М. Лабутова, Т. А. Банкина. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-288-05457-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/94696">https://e.lanbook.com/book/94696</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/94696">https://e.lanbook.com/book/94696</a>
<b>Раздел 3</b> «Химический состав биосферы»	Лабутова, Н. М. Основы биогеохимии : учебное пособие / Н. М. Лабутова, Т. А. Банкина. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-288-05457-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/94696">https://e.lanbook.com/book/94696</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/94696">https://e.lanbook.com/book/94696</a>
<b>Раздел 4</b> «Миграция химических элементов»	Ковальчик, Н. В. Распространенность и виды миграции химических элементов. Практикум по геохимии : учебно-методическое пособие / Н. В. Ковальчик, Л. И. Смыкович, А. А. Карпиченко. — Минск : БГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 978-985-566-432-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180648">https://e.lanbook.com/book/180648</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/180648">https://e.lanbook.com/book/180648</a>
<b>Раздел 5</b> «Геохимические циклы»	Геохимия окружающей среды : учебно-методическое пособие / составители Н. А.	<a href="https://e.lanbook.com/book/111957">https://e.lanbook.com/book/111957</a>

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>лы важнейших химических элементов»</p>	<p>Копалева, 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: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Ковальчик, Н. В. Распространенность и виды миграции химических элементов. Практикум по геохимии : учебно-методическое пособие / Н. В. Ковальчик, Л. И. Смыкович, А. А. Карпиченко. — Минск : БГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 978-985-566-432-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180648">https://e.lanbook.com/book/180648</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/180648">https://e.lanbook.com/book/180648</a></p>
<p><b>Раздел 6</b> «Ноосфера. Техногенез»</p>	<p>Лабутова, Н. М. Основы биогеохимии : учебное пособие / Н. М. Лабутова, Т. А. Банкина. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-288-05457-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/94696">https://e.lanbook.com/book/94696</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/94696">https://e.lanbook.com/book/94696</a></p>
<p><b>Раздел 7</b> «Понятие о геофизике как науке о физических явлениях в оболочках Земли»</p>	<p>Галанцева, М. Л. Геофизика : учебно-методическое пособие / М. Л. Галанцева, А. В. Жиров. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-8285 1206-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/282758">https://e.lanbook.com/book/282758</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/282758">https://e.lanbook.com/book/282758</a></p>
<p><b>Раздел 8</b> «Геофизические методы исследования в геоэкологии»</p>	<p>Галанцева, М. Л. Геофизика : учебно-методическое пособие / М. Л. Галанцева, А. В. Жиров. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-8285 1206-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/282758">https://e.lanbook.com/book/282758</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/282758">https://e.lanbook.com/book/282758</a></p>



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
<b>ПК-18</b>	владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	глобальные геохимические миграционные циклы химических элементов; принципы анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека	определять типы физических и химических загрязнителей; прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; проводить количественную оценку загрязнения экосистем.	применения знаний о химических экотоксикантах и их миграции в биосфере; владение методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; при решении практических задач в области профессиональной деятельности; оценка трансформации и миграции химических элементов в биосфере.

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

#### 5.2.1. Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «зачтено»/«не зачтено» в форме зачета.

#### 5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования по текущему контролю

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«не зачтено»	«зачтено»		
I этап Знать:	Фрагментарные знания глобальных гео-	Неполные знания глобальных	Сформированные, но содер-	Сформированные и система-

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«не зачтено»	«зачтено»		
глобальные геохимические миграционные циклы химических элементов; принципы анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека (ПК-18)	химических миграционных циклов химических элементов; принципов анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека / <b>Отсутствие знаний</b>	геохимических миграционных циклов химических элементов; принципов анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека.	<b>жащие отдельные пробелы знания</b> глобальных геохимических миграционных циклов химических элементов; принципов анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека	<b>тические знания</b> глобальных геохимических миграционных циклов химических элементов; принципов анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека
<b>II этап</b> <b>Уметь:</b> определять типы физических и химических загрязнителей; прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; проводить количественную оценку загрязнения экосистем (ПК-18)	<b>Фрагментарное умение</b> определять типы физических и химических загрязнителей; прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; проводить количественную оценку загрязнения экосистем / <b>Отсутствие умений</b>	<b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> определять типы физических и химических загрязнителей; прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; проводить количественную оценку загрязнения экосистем.	<b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение</b> определять типы физических и химических загрязнителей; прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; проводить количественную оценку загрязнения экосистем.	<b>Успешное и систематическое умение</b> определять типы физических и химических загрязнителей; прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; проводить количественную оценку загрязнения экосистем.
<b>III этап</b> <b>Владеть навыками</b> применения знаний о химических экотоксикантах и их миграции в биосфере; владение методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; при решении практических задач в области профессиональной дея-	<b>Фрагментарное применение навыков</b> применения знаний о химических экотоксикантах и их миграции в биосфере; владение методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; при решении практических задач в области профессиональной деятельности; оценка трансформации и миграции химических элементов в биосфере / <b>Отсутствие навыков</b>	<b>В целом успешное, но не систематическое применение навыков</b> применения знаний о химических экотоксикантах и их миграции в биосфере; владение методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; при решении практических задач в области профессиональ-	<b>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков</b> применения знаний о химических экотоксикантах и их миграции в биосфере; владение методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; при	<b>Успешное и систематическое применение навыков</b> применения знаний о химических экотоксикантах и их миграции в биосфере; владение методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; при решении практических задач в области профессиональ-

<b>Результат обучения по дисциплине</b>	<b>Критерии и показатели оценивания результатов обучения</b>			
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
тельности; оценка трансформации и миграции химических элементов в биосфере. (ПК-18)		ной деятельности; оценка трансформации и миграции химических элементов в биосфере.	решении практических задач в области профессиональной деятельности; оценка трансформации и миграции химических элементов в биосфере.	ональной деятельности; оценка трансформации и миграции химических элементов в биосфере.

### **5.3. 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**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Дайте определение «геохимии». Этапы становления геохимии как науки.
2. В чем заключается сущность и научное новаторство идей В. И.Вернадского о живом веществе?
3. Дайте определение понятия «биосфера». Каковы соотношения биогеохимии с другими науками? В каких отраслях народного хозяйства используются результаты биогеохимических исследований? Для решения каких актуальных общемировых проблем принципы биогеохимии приоритетны?
4. Охарактеризуйте основные этапы развития научных взглядов на цикличность миграции вещества под воздействием проявлений жизни.
5. Формы нахождения рассеянных элементов в земной коре. Каковы принципиальные различия главных и рассеянных элементов в земной коре? Какие термины на европейских языках используются для обозначения рассеянных элементов?
6. Изложите представления В.И.Вернадского о рассеянии химических элементов и формах их нахождения. Перечислите распространенные формы нахождения элементов в земной коре.
7. Дайте определение геохимических параметров «кларк» и «кларк концентрации» применительно к земной коре. Приведите примеры геохимической неоднородности земной коры как главного компонента состава окружающей среды.
8. Биогеохимическая классификация элементов Гольдшмидта
9. Биогеохимическая классификация элементов Вернадского
10. Биогеохимическая классификация элементов Перельмана
11. Понятия «минерал» и «горная порода»
12. Классификация минералов, их элементный состав
13. Характеристика силикатов, структура и классификация.
14. Минералы драгоценных металлов, происхождение, строение, структура, значение в природе и для человека. (на примере).
15. Драгоценные камни, их происхождение, состав, традиционное и нетрадиционное использование. ( на примере).
16. Геохимические барьеры и их роль в формировании месторождений (на примере).
17. Биологическая поглотительная способность грунтов. Коэффициент биологического поглощения.
18. Дайте определение понятий «геохимический фон», «геохимическая провинция», «геохимическая аномалия».

19. Каково происхождение первичной газовой оболочки Земли и какой химический состав она могла иметь?
20. Понятие «атмосферы». Состав надземной атмосферы. Факторы его формирования.
21. Охарактеризуйте глобальные газовые функции микроорганизмов.
22. Каковы биогеохимические факторы, влияющие на «парниковый эффект»?
23. Что представляют собой процессы биометилизации и каково их глобальное значение?
24. Какие биогеохимические процессы способствуют аккумуляции тяжелых металлов в аэрозолях?
25. Понятие «гидросферы». Структура гидросферы. Как изменялся состав Мирового океана под влиянием биогеохимической деятельности организмов на протяжении геологической истории?
26. Растворимое органическое вещество (РОВ).
27. Роль продуктов метаболизма живых организмов и их остатков в миграции тяжелых металлов в поверхностных водах суши?
28. Оценка интенсивности водной миграции химических элементов? Классификация химических элементов по значениям коэффициента водной миграции  $K_6$  Полюнова — Перельмана?
29. Виды расчета состава живых организмов? Укажите преимущества и недостатки каждого вида расчета.
30. Укажите главные особенности состава живого вещества Земли. Какие группы организмов определяют основные черты состава живого вещества планеты?
31. Дайте определение понятия «микроэлементы». Рассмотрите их биологическое значение.
32. Раскройте понятие «биологический круговорот»; сопоставьте отличительные черты биологического круговорота в океане и на суше.
33. Коэффициент биологического поглощения. Кем предложен и как определяется биологический параметр, характеризующий интенсивность биологического поглощения элементов?
34. Какие зольные элементы наиболее активно вовлекаются и биологический круговорот и какие являются наиболее инертными? Рассмотрите классификацию элементов по интенсивности их вовлечения в биологический круговорот.
35. Что представляет собой геохимический метод поиска месторождений руд? Что такое геохимическая аномалия?
36. Биогеохимический эндемизм.
37. Миграция химических элементов. Типы миграции. Факторы миграции.
38. Радиационный баланс Земли.
39. Цикличность биогеохимических процессов. Большой геологический и малый биологический типы обмена веществ.
40. Нарушение биогеохимических круговоротов некоторых химических элементов.
41. Геохимический цикл кислорода.
42. Биотический и физико-химический субцикл кислорода.
43. Геохимический цикл водорода.
44. Основные процессы цикла углерода.
45. Геохимический цикл азота.
46. Промышленная фиксация азота.
47. Природная фиксация азота.
48. Оксиды азота в биогеохимическом цикле.
49. Биогеохимический цикл серы.
50. Кислотные дожди.
51. Геохимический цикл фосфора.
52. Геохимический цикл кремния.
53. Геохимический цикл тяжелых металлов. Природные и техногенные источники тяжелых металлов.

54. Токсичные металлы в гидросфере.
55. Галогенорганические соединения.
56. Смог. Типы смогов.
57. Механизмы формирования «озоновой дыры».
58. Техногенез и его критерии.
59. Переход биосферы в ноосферу.
60. Место геофизики в системе наук о Земле. Современная структура геофизики.
61. Геофизические поля.
62. Геофизические методы исследования. Прямое и косвенное зондирование.
63. Сейсмические методы изучения Земли?
64. Явления приливов и отливов.
65. Магнитные аномалии Земли.
66. Электрические свойства Земли по электропроводности (электрическому сопротивлению)
67. Строение магнитосферы Земли. Эффект «вмораживания» магнитного поля.

### **ПК-18**

**Знать** глобальные геохимические миграционные циклы химических элементов; принципы анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека.

1. Охарактеризуйте глобальные и локальные особенности циркуляции атмосферного воздуха.
2. Составьте схему, описывающую глобальный цикл кислорода.
3. Опишите процессы, в которые вовлечен элемент водород помимо гидрологического цикла, охарактеризуйте их влияние на окружающую среду.
4. Составьте схемы циклов кремния и фосфора. Укажите, чем циклы этих элементов отличаются от циклов элементов, поступающих в географическую оболочку в результате дегазации мантии.
5. Изобразите схематически глобальный цикл элемента азота, обозначьте в нем процессы превращения азотсодержащих соединений, резервуары (пулы) и потоки азота.

**Уметь** определять типы физических и химических загрязнителей; прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на окружающую среду; проводить количественную оценку загрязнения экосистем.

1. Охарактеризуйте основные потоки энергии и факторы, их определяющие, в радиационном балансе Земли.
2. Электрические свойства Земли по электропроводности (электрическому сопротивлению).
3. В гидрохимическую лабораторию на исследование были доставлены пробы воды. Лаборант выполнил исследования и результаты занес лабораторный журнал. Вычислите концентрацию каждого из поллютантов. Для указанных в таблицах поллютантов укажите ПДК для водоемов: а) рыбохозяйственного значения; б) хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. На основании вычисленных данных и данных ПДК сделайте вывод о качестве исследованной пробы воды.
4. Рассчитать для каждого элемента величины технофильности и деструкционной активности. Сгруппировать полученные значения в ранжированные ряды по убыванию каждого показателя. Выделить группы элементов по близким значениям технофильности и деструкционной активности и объяснить в заключении полученные результаты

**Навык** применения знаний о химических экотоксикантах и их миграции в биосфере; владения методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды .

1. Изобразите на одной схеме (или на схеме с несколькими выносками) все оболочки Земли, соблюдая масштаб (в рамках схемы или отдельной выноски). Отметьте границы ядра, мантии, литосферы, коры (океанической и континентальной), гидросферы, тропосферы, атмосферы, ионосферы, экзосферы, радиационных поясов Земли, предельную высоту полета самолетов, высоту орбиты космической станции.
2. Составьте перечни элементов, преобладающие в космическом газе, звездах, земных коре, мантии, ядре, гидросфере, биосфере, почве и укажите их концентрации.
3. Проанализируйте, какие процессы приводят к накоплению элемента азота в различных резервуарах (пулах). Приведите примеры таких природных и антропогенных процессов и их последствий.
4. Дайте характеристику атмосферных аэрозолей, опишите механизмы их образования.
5. Приведите примеры процессов, которые способствуют следующим изменениям концентрации атмосферной примеси: а) снижению; б) сохранению на прежнем уровне; в) увеличению.
6. Опишите процессы образования тропосферного и стратосферного озона. Укажите, к каким последствиям они приводят и какие факторы влияют на формировании и разрушении озона в тропосфере и стратосфере.

#### **Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации**

*ПК-18 владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития*

*Задания закрытого типа:*

**1. Закон, содержащий положение о всеобщем рассеянии химических элементов называется законом:**

- 1) Кларка-Вернадского
- 2) Гольдшмидта
- 3) Перельмана-Глазовской
- 4) Польшова

*Правильный ответ: 1*

**2. Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода:**

- 1) образование в клетках растений глюкозы
- 2) поглощение углекислого газа растениями в процессе фотосинтеза
- 3) образование углекислого газа в процессе питания
- 4) использование органических веществ в процессе питания
- 5) образование крахмала в клетках растений

*Правильный ответ: 2, 1, 5, 4, 3*

**3. Установите соответствие между природным образованием и веществом биосферы:**

- 1) биогенное
- 2) биокосное

- 3) косное
- а) почва
- б) торф
- в) гранит

*Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-в*

**4. К гидросфере относятся:**

- 1) реки
- 2) земная кора
- 3) воздух
- 4) подземные воды

*Правильный ответ: 1,4*

**5. Как называется сейсмическая граница между земной корой и мантией?**

- 1) граница Моховичича
- 2) граница Конрада
- 3) граница Вихтера-Гуттенберга
- 4) граница астеносферы

*Правильный ответ: 1*

*Задания открытого типа:*

**1. Жизнь в биосфере возможна благодаря двум основным процессам: \_\_\_\_\_ круговороту и потоку солнечной энергии.**

*Правильный ответ: биогеохимическому*

**2. Под биологическим круговоротом на суше понимается миграция зольных элементов в системе “ \_\_\_\_\_ - растения”.**

*Правильный ответ: почва*

**3. Под влиянием биогеохимической деятельности организмов в атмосфере Земли 1,8-2,0 млрд. лет тому назад стало увеличиваться содержание свободного \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: кислорода*

**4. Механическое перемещение химических элементов без изменения форм их нахождения называется \_\_\_\_\_ миграцией.**

*Правильный ответ: механической*

**5. Среднее содержание химического элемента в земной коре или какой-либо её части называется \_\_\_\_\_** *Правильный ответ: кларком*

**6. Часть планеты, охваченная техногенезом, представляет собой особую систему \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: техносферу*

**7. Основная масса свободного азота находится в (гидросфере, атмосфере, литосфере) \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: атмосфере*

**8. Все причины миграции известный геохимик \_\_\_\_\_ условно разделил на внутренние, связанные со свойствами атомов и их соединений, и внешние, определяющие обстановку миграции.**

*Правильный ответ: А. Е. Ферсман*

**9. Наиболее сложным видом миграции является \_\_\_\_\_ миграция.**

*Правильный ответ: техногенная*

**10. Последствием техногенной эмиссии двуокиси серы является выпадение \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: кислотных дождей*

**11. Участки земной коры, на которых на коротком расстоянии происходит резкое уменьшение интенсивности миграции химических элементов и, как следствие, их концентрации называются \_\_\_\_\_ барьеры.**

*Правильный ответ: геохимические*

**12. Распределение главных химических элементов в земной коре обычно подчиняется нормальному закону \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: Гаусса*

**13. Упругие колебания грунта фиксируются прибором – \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: сейсмографом*

**14. Гравиразведка направлена на выявление аномалий поля \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: силы тяжести*

**15. Часть общего магнитного поля Земли, имеющего потенциальный характер – это \_\_\_\_\_ поле.**

*Правильный ответ: геомагнитное*

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприя-



тий текущего контроля.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

### ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Дата(месяц) проведения контрольного мероприятия
Введение в геохимию и геофизику. История развития науки. Биосфера: ее компоненты и функции. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Химический состав биосферы. Миграция химических элементов. Геохимические циклы важнейших химических элементов. Общие закономерности.	ПК-18	I этап II этап III этап	Коллоквиум 1	ноябрь
Ноосфера. Понятие о ноосфере. Техногенез. Понятие о геофизике как науке о физических явлениях в оболочках Земли. Основы физики Земли, геофизические поля. Геофизические методы исследования в геоэкологии	ПК-18	I этап II этап III этап	Коллоквиум 2	декабрь

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически связанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на

занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

*Индивидуальный* опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

#### **Критерии и шкалы оценивания устного опроса**

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанное на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и

самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

#### Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки Очная форма / заочная	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к зачету	1 - 4 неделя семестра/ 1-е занятие	На лекциях, по интернету	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Зачет	В сессию	Теория –устно, задачи-письменно по билетам	Ведущий преподаватель

Формирование оценки	На зачете	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель
---------------------	-----------	-----------------------------	-----------------------

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>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: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/111957">https://e.lanbook.com/book/111957</a></p>
<p>Галанцева, М. Л. Геофизика : учебно-методическое пособие / М. Л. Галанцева, А. В. Жиров. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-8285 1206-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/282758">https://e.lanbook.com/book/282758</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/282758">https://e.lanbook.com/book/282758</a></p>
Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>Ковальчик, Н. В. Распространенность и виды миграции химических элементов. Практикум по геохимии : учебно-методическое пособие / Н. В. Ковальчик, Л. И. Смыкович, А. А. Карпиченко. — Минск : БГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 978-985-566-432-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180648">https://e.lanbook.com/book/180648</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/180648">https://e.lanbook.com/book/180648</a></p>
<p>Лабутова, Н. М. Основы биогеохимии : учебное пособие / Н. М. Лабутова, Т. А. Банкаина. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-288-05457-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/94696">https://e.lanbook.com/book/94696</a> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/94696">https://e.lanbook.com/book/94696</a></p>

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

***Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.***

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

***Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.***

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в пе-

риодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

**Методические рекомендации по подготовке доклада.**

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7-10 мин.).

**Выполнение индивидуальных типовых задач.**

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

**Рекомендации по работе с научной и учебной литературой**

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

**Перечень лицензионного программного обеспечения**

- MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA;
- Windows 8.1;
- Office Standard 2007;
- Office Standard 2013;
- Dr.Web ;
- Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент).

**Перечень профессиональных баз данных**

Официальный сайт Министерством природных ресурсов и экологии Ростовской области отсутствует <https://минприродыро.рф>

**Перечень информационных справочных систем**

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продо-	<a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a>

Наименование ресурса	Режим доступа
вольствия Ростовской области	
Официальный портал правительства Ростовской области	<a href="http://www.donland.ru">http://www.donland.ru</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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

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

**Лаборатория химии** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

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

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания

### Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
<p>Аудитория № 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проектор (1), ноутбук (переносной); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (переносное).</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27</p>
<p>Аудитория № 94 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; лаборатория химии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска, мойка).</p> <p>Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - вытяжной шкаф, газовые горелки, сушильный шкаф, шкаф для реактивов и лабораторной посуды, центрифуга, фотоколориметр; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - таблицы, плакаты</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27</p>
<p>Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Mi-</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27</p>

<p>crosoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №6712 от 30.01.2020 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор №Ю-05284 от 13.09.2021г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	
<p>Аудитория № 98. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания (дистиллятор, холодильник, вытяжной шкаф, газовые горелки, шкаф для реактивов и лабораторной посуды, кондуктометр, рН-метр).</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п.Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом №27</p>