

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:  
Декан естественно-географического факультета



С.В. Жеглов

«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
*«Учение о биосфере»*

Направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
Экология

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
Очно-заочная

Рязань 2020

### 1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины Учение о биосфере является формирование у специалистов комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И. Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений, как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе (3 семестр).

### 3. Трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единицы, 72 академических

часа.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1. нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, биосферы; 2.закономерности влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику воздействия на биосферную среду; 3.социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности.	1. планировать мероприятия по охране биосферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий; 2.осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм; 3.профессионально анализировать особенности использования ресурсов биосферы при решении хозяйственных проблем.	1. информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов биосферы в различных регионах мира; 2.навыками анализа региональных проблем и задач использования ресурсов биосферы; 3.навыками сохранения и поддержания стабильности существования биосферы и общества, биогеохимических процессов в биосфере.
2	ОПК-5	Владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	1.законы и закономерности функционирования, развития биосферы и биогеохимических циклов в ней;	1.объяснять причинно-следственные связи атмосферных, гидрологических и биосферных	1.навыками анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и

			<p>2.предпосылки, сущность и проявления эколого-биосферных проблем;</p> <p>3.законодательные и экономические меры по охране биосферы.</p>	<p>процессов и явлений;</p> <p>2.оценивать влияние человека на биосферу и биохимические явления, и процессы в ней;</p> <p>3.анализировать и оценивать влияние хозяйственной деятельности на биосферу и ландшафты Земли.</p>	<p>ландшафтной сферы Земли;</p> <p>2.методами составления и анализа схем, уравнений биогеохимических процессов;</p> <p>3.основами анализа и оценки проблем охраны биосферы и путей их решения.</p>
3	ПК-15	<p>Владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.</p>	<p>1.содержание и задачи, принципы и основы учения о биосфере;</p> <p>2.особенности происхождения и функционирования биосферы и её частей;</p> <p>3. методы и методики биосферных исследований.</p>	<p>1.формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране биосферы;</p> <p>2. обобщать информацию по особенностям биосферных процессов, биогеохимии биосферы суши и Мирового океана;</p> <p>3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране биосферы.</p>	<p>1. навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны биосферы;</p> <p>2. составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии биосферы и ландшафтов;</p> <p>3.навыками выполнения эколого-биосферных исследований и составления отчетов.</p>

## 5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения зачет (3 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан естественно-географического факультета



С.В. Жеглов

«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
бакалавриат

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки Экология

Форма обучения Очно-заочная

Сроки освоения ОПОП Нормативный (4 г 6м)

Естественно-географический факультет

Кафедра географии, экологии и природопользования

Рязань 2020

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Учение о биосфере является формирование у специалистов комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И. Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений, как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Учение о биосфере относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

Физика  
Химия  
Геология  
Почвоведение  
Общая экология  
География  
Геоэкология  
Учение об атмосфере

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье населения  
Устойчивое развитие  
Экологический мониторинг  
Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды  
Техногенные системы и экологический риск

## 2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	<b>ОК-6</b>	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1. нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, биосферы; 2.закономерность и влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику воздействия на биосферную среду; 3.социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности.	1. планировать мероприятия по охране биосферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий; 2.осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм; 3.профессионально анализировать особенности использования ресурсов биосферы при решении хозяйственных проблем.	1. информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов биосферы в различных регионах мира; 2.навыками анализа региональных проблем и задач использования ресурсов биосферы; 3.навыками сохранения и поддержания стабильности существования биосферы и общества, биогеохимических процессов в биосфере.
2	<b>ОПК-5</b>	Владением знаниями об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	1.законы и закономерности функционирования, развития биосферы и биогеохимических циклов в ней; 2.предпосылки, сущность и проявления эколого-биосферных проблем; 3.законодательные и	1.объяснять причинно-следственные связи атмосферных, гидрологических и биосферных процессов и явлений; 2.оценивать влияние человека на биосферу и биохимические явления, и	1.навыками анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли; 2.методами составления и анализа схем, уравнений биогеохимических процессов;

			экономические меры по охране биосферы.	процессы в ней; 3. анализировать и оценивать влияние хозяйственной деятельности на биосферу и ландшафты Земли.	3. основами анализа и оценки проблем охраны биосферы и путей их решения.
3	<b>ПК-15</b>	Владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	1. содержание и задачи, принципы и основы учения о биосфере; 2. особенности происхождения и функционирования биосферы и её частей; 3. методы и методики биосферных исследований.	1. формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране биосферы; 2. обобщать информацию по особенностям биосферных процессов, биогеохимии биосферы суши и Мирового океана; 3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране биосферы.	1. навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны биосферы; 2. составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии биосферы и ландшафтов; 3. навыками выполнения эколого-биосферных исследований и составления отчетов.

## 2.5. Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Учение о биосфере					
Цель дисциплины	формирование у специалистов комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И. Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений, как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции	
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

<p><b>ОК-6</b></p>	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><b>Знания:</b>  1. нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, биосферы;  2.закономерности и влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику воздействия на биосферную среду;  3.социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности  <b>Умения:</b>  1. планировать мероприятия по охране биосферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий;  2.осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм;  3.профессионально анализировать особенности использования ресурсов биосферы при решении хозяйственных проблем  <b>Владения:</b>  1. информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов</p>	<p>Лекции  Практ.р  аботы  Самост  оятельн  ая  работа</p>	<p>Собеседование  Тестирование  письменное  Индивидуальные  домашние  задания  Реферат  Контрольная  работа  Зачет</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b>  <b>Знать</b> 1. в общих чертах нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, биосферы;  2. основные закономерности влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику воздействия на биосферную среду;  3.основные социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности  <b>Уметь</b> 1. планировать основные мероприятия по охране биосферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий;  2.осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм;  3. анализировать особенности использования ресурсов биосферы при решении хозяйственных проблем  <b>Владеть</b> 1. Доступной информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов биосферы в различных регионах мира;  2.основными навыками анализа региональных проблем и задач использования ресурсов биосферы;  3. общими навыками сохранения и поддержания стабильности существования биосферы и общества, биогеохимических процессов в биосфере  <b>ПОВЫШЕННЫЙ</b>  <b>Знать</b> 1. нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, биосферы;  2.закономерности влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику воздействия на биосферную среду;  3.социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности  <b>Уметь</b> 1.комплексно планировать мероприятия по охране биосферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий;  2. компетентно осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе</p>
--------------------	--	---	--	--	--



		биосферы в различных регионах мира; 2.навыками анализа региональных проблем и задач использования ресурсов биосферы; 3.навыками сохранения и поддержания стабильности существования биосферы и общества, биогеохимических процессов в биосфере.			морально-этических норм; 3.высокопрофессионально анализировать особенности использования ресурсов биосферы при решении хозяйственных проблем. <b>Владеть</b> 1. Современной информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов биосферы в различных регионах мира; 2.навыками комплексного анализа региональных проблем и задач использования ресурсов биосферы; 3.навыками сохранения и поддержания стабильности существования биосферы и общества, биогеохимических процессов в биосфере.
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>					
<b>ИНД ЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИ РОВКА</b>	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
<b>ОПК -5</b>	Владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	<b>Знания:</b> 1.законы и закономерности функционирования, развития биосферы и биогеохимических циклов в ней; 2.предпосылки, сущность и проявления эколого-биосферных проблем; 3.законодательные и экономические меры по охране биосферы <b>Умения:</b> 1.объяснять причинно-следственные связи атмосферных, гидрологических и биосферных процессов и явлений; 2.оценивать влияние	Лекции Практ.р аботы Самостоятельная работа	Собеседование Тестирование письменное Индивидуальные домашние задания Реферат Контрольная работа Зачет	<b>ПОРОГОВЫЙ</b> <b>Знать</b> 1.основные законы и закономерности функционирования, развития биосферы и биогеохимических циклов в ней; 2. общие предпосылки, сущность и проявления эколого-биосферных проблем; 3.основные законодательные и экономические меры по охране биосферы. <b>Уметь</b> 1. объяснять причинно-следственные связи атмосферных, гидрологических и биосферных процессов и явлений; 2.оценивать влияние человека на биосферу и биохимические явления, и процессы в ней; 3.анализировать и оценивать влияние хозяйственной деятельности на биосферу и ландшафты Земли. <b>Владеть</b> 1. основными навыкам анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли; 2. базовыми методами составления и анализа схем, уравнений биогеохимических процессов; 3.основами анализа и оценки

		<p>человека на биосферу и биохимические явления, и процессы в ней; 3. анализировать и оценивать влияние хозяйственной деятельности на биосферу и ландшафты Земли.</p> <p><b>Владения:</b> 1. навыками анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли; 2. методами составления и анализа схем, уравнений биогеохимических процессов; 3. основами анализа и оценки проблем охраны биосферы и путей их решения.</p>			<p>проблем охраны биосферы и путей их решения.</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b> <b>Знать</b> 1. законы и закономерности функционирования, развития биосферы и биогеохимических циклов в ней; 2. предпосылки, сущность и проявления эколого-биосферных проблем; 3. законодательные и экономические меры по охране биосферы</p> <p><b>Уметь.</b> 1. аргументированно объяснять причинно-следственные связи атмосферных, гидрологических и биосферных процессов и явлений; 2. компетентно оценивать влияние человека на биосферу и биохимические явления, и процессы в ней; 3. глубоко анализировать и оценивать влияние хозяйственной деятельности на биосферу и ландшафты Земли.</p> <p><b>Владеть</b> 1. всеми навыками анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли; 2. современными методами составления и анализа схем, уравнений биогеохимических процессов; 3. основами анализа и оценки проблем охраны биосферы и путей их решения.</p>
--	--	---	--	--	--

### Профессиональные компетенции

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
<b>ПК-15</b>	Владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	<p><b>Знания:</b> 1. содержание и задачи, принципы и основы учения о биосфере; 2. особенности происхождения и функционирования биосферы и её частей; 3. методы и методики</p>	Лекции Практ. работы Самостоятельная работа	Собеседование Тестирование письменное Индивидуальные домашние задания Реферат Контроль	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b> <b>Знать</b> 1. основное содержание и задачи, принципы и основы учения о биосфере; 2. особенности происхождения и функционирования биосферы и её частей; 3. основные методы и методики биосферных исследований. <b>Уметь</b> 1. в общих чертах формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в</p>

<p>низмов</p>	<p>биосферных исследований.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране биосферы;</li> <li>2. обобщать информацию по особенностям биосферных процессов, биогеохимии биосферы суши и Мирового океана;</li> <li>3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране биосферы.</li> </ol> <p><b>Владения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны биосферы;</li> <li>2. составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии биосферы и ландшафтов;</li> <li>3. навыками выполнения эколого-биосферных исследований и составления отчетов</li> </ol>		<p>ая работа Зачет</p>	<p>охране биосферы;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. обобщать информацию по особенностям биосферных процессов, биогеохимии биосферы суши и Мирового океана;</li> <li>3. обобщать и представлять, доказывать выводы по состоянию и охране биосферы.</li> </ol> <p><b>Владеть</b> 1. Общими навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны биосферы;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии биосферы и ландшафтов;</li> <li>3. основными навыками выполнения эколого-биосферных исследований и составления отчетов</li> </ol> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p><b>Знать</b> 1. актуальные содержание и задачи, принципы и основы учения о биосфере;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. особенности происхождения и функционирования биосферы и её частей;</li> <li>3. комплекс современных методов и методик биосферных исследований.</li> </ol> <p><b>Уметь</b> 1. чётко формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране биосферы;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. обобщать современную информацию по особенностям биосферных процессов, биогеохимии биосферы суши и Мирового океана;</li> <li>3. обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране биосферы.</li> </ol> <p><b>Владеть</b> 1. навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны биосферы;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. составлять актуальные аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии биосферы и ландшафтов;</li> <li>3. навыками выполнения комплексных, системных эколого-биосферных исследований и составления отчетов</li> </ol>
---------------	---	--	----------------------------	---

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ 3 часов
1	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	<b>18</b>	<b>18</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
2. Самостоятельная работа студента (всего)	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе		
<i>СРС в семестре:</i>	54	54
<i>Другие виды СРС:</i>		
Подготовка реферата	14	14
Подготовка к собеседованию по лабораторной работе	20	20
Подготовка к контрольной работе	4	4
Подготовка к тестированию	6	6
Подготовка к зачету	10	10
<i>СРС в период сессии</i>		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	<b>72</b>
	зач. ед.	<b>2</b>

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий. Для реализации дистанционных образовательных технологий используются платформы: Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

семестра №	раздела №	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
3	1	<b>Введение</b>	Источники биосферных представлений. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания. Русский космизм. Основные современные концепции биосферы. Биосферная концепция В.И. Вернадского. В.И. Вернадский создатель учения о биосфере. Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Эволюция представлений о единой картине мира, разрешение парадоксов Паскаля. Космологический смысл учения В.И. Вернадского. Основные положения учения о биосфере. Основные направления развития учения о биосфере В.И. Вернадского в современную эпоху.
3	2	<b>Биосфера</b>	Понятие «биосфера», неоднозначность трактовки. Пределы биосферы. Факторы, определяющие границы биосферы. Планетарные характеристики биосферы, мощность биосферы в зависимости от широты. Структура и функциональное строение биосферы. Вещество биосферы (живое, биокосное, биогенное, косное). Гетерогенность и единство биосферы как особой оболочки планеты. Понятие «Былых биосфер» по В.И. Вернадскому.
3	3	<b>Живое вещество биосферы</b>	Живое вещество планеты по В.И. Вернадскому как открытие новой мерки изучения явления жизни. Распространение живого вещества в биосфере. Основы атомистического подхода В.И. Вернадского к живому веществу. Границы между живым веществом и косной материей. Основные фундаментальные свойства живого вещества. Живое вещество как космопланетарное явление. Поглощение и трансформация солнечной энергии зелеными растениями в свободную энергию биосферы. Фракционирование изотопов атомов элементов. Разнообразие, геохимическая активность и изменчивость живого вещества. Способность к воспроизведению с помощью механизмов, не встречающихся в неживой природе. Способность к самореализации первоначально заложенной в нем информации (метаболизм, редупликация, стремление к сохранению собственной целостности). Участие живого вещества в формировании трех планетарных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы и литосферы. Единство биохимического субстрата в истории биосферы. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского.

			Биосферные функции живого вещества по В.И. Вернадскому. Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты.
3	4	<b>Эволюция биосферы</b>	Основные закономерности и этапы эволюции биосферы. Предпосылки развития жизни на Земле (космические, планетарные, химические). Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной. Большой биологический взрыв как гипотеза перехода от неживой к живой форме организации материи. Основные факторы эволюции биосферы. Эволюционные преобразования компонентов биосферы. Влияние эволюции живого на состав атмосферы. Роль живого вещества в эволюции гидросферы. Процессы дифференциации вещества в ходе литогенеза Земли. Взаимосвязь эволюции осадкообразования и эволюции живого. Возникновение и эволюция почвенного покрова. Жизнь как форма дифференциации материи. Движущие силы эволюционных процессов в биосфере. Элементарная единица эволюции биосферы. Модели эволюции биосферы. Биогеохимические принципы (законы) эволюции биосферы В.И. Вернадского. «Давление жизни» по В.И. Вернадскому. Геохронология истории биосферы. Основные этапы эволюции биосферы. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы. Принцип прерывистости и непрерывности развития биосферы. Цикличность биосферных процессов.
3	5	<b>Биогеохимический круговорот химических элементов в биосфере</b>	Основы теории биогеохимической цикличности биосферы. Биогеохимические процессы в биосфере. Биогенная миграция химического вещества в биосфере, качественное отличие от других видов массопереноса в биосфере. Эволюция круговоротов химических элементов в биосфере. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов. Биогеохимический круговорот вещества биосферы как основной механизм организованности и устойчивости биосферы. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение. Газообразные и осадочные циклы элементов. Биогенный круговорот элементов. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов (углерод, кремний, кислород, азот, фосфор, сера). Основные группы биогеохимических круговоротов в биосфере. Геохимическая дифференциация суши и океана. Геохимическая дифференциация ландшафтов суши: геохимически-автономные и геохимически подчиненные ландшафты. Особенности геохимии ландшафтов бореальной и суббореальной зон.

3	6	<b>Организованность биосферы</b>	Общие основы организованности биосферы. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы. Уровни организованности (термодинамический, физический, химический, биологический, парагенетический). Виды энергии в биосфере. Энергетические процессы в биосфере. Потоки эндогенной, экзогенной и трансформированной энергии биосферы. Производство человеком энергии как процесс в биосфере. Проявление законов термодинамики в биосфере. Второй закон термодинамики и биологические системы. Термодинамическая направленность развития биосферы. Биосфера как открытая термодинамическая система. Чередование состояний бифуркации и гомеостаза в истории биосферы. Основные функции биосферы.
3	7	<b>Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации</b>	Понятие о ноосфере. Человек в биосфере. Теория ассимиляции экологических ниш человеком. Антропогенная эволюция экосистем. Причины техногенного развития цивилизации. Научная мысль как планетарное явление. Понятие устойчивости биосферы. Обзор взглядов и концепций на пути к ноосферной организации биосферы. Ресурсная концепция. Концепция, основанная на теории биотического развития В.Г. Горшкова (биотическая концепция). Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.

## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
3	1	<b>Введение</b>	2	-	-	6	8	Подгот. к ЛР ИДЗ 1-2
3	2	<b>Биосфера</b>	2	2	-	6	10	Защита рефератов. Подгот. к ЛР ИДЗ 3-4
3	3	<b>Живое вещество биосферы</b>	-	2	-	10	12	Защита рефератов. Подгот. к ЛР ИДЗ 5-6
3	4	<b>Эволюция биосферы</b>	2	2	-	6	10	Контрольная работа.

								Защита рефератов 7-8
3	5	<b>Биогеохимический круговорот вещества в биосфере</b>	2	2	-	14	18	Защита рефератов Подгот. к ЛР ИДЗ 9-12
3	6	<b>Организованность биосферы</b>	2	2	-	6	10	Защита рефератов. Подгот. к ЛР ИДЗ 13-14
3	7	<b>Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации</b>	-	-	-	6	6	Контрольная работа Защита рефератов Подгот. к ЛР 15-16
		Раздел дисциплины №1-№7	-	-	-	часы	часы	ПрАт
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	-	<b>54</b>	<b>72</b>	
		<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	-	<b>54</b>	<b>72</b>	

### 2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

### 2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

## 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
3	1	<b>Введение</b>	Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	6 (3+3)



			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	
3	2	<b>Биосфера</b>	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	6 (1+1+2+2)
3	3	<b>Живое вещество биосферы</b>	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	10 (4+2+2+2)
3	4	<b>Эволюция биосферы</b>	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	6 (2+1+1+2)
3	5	<b>Биогеохимический круговорот химических элементов в биосфере</b>	Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	14 (6+2+2+4)
3	6	<b>Организованность биосферы</b>	Выполнение заданий при подготовке к практическим, контрольным работам и т.д. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	6 (2+1+1+2)
3	7	<b>Ноосфера и концепции развития человеческой</b>	Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)	6 (2+1+3)

	цивилизации	т.д.) Подготовка к зачету	
<b>ИТОГО в семестре</b>			<b>54</b>

### 3.2. График работы студента Семестр № 3

Форма оценочного средства	Условное обозначение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Контрольная работа	Кнр	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-
Собеседование	Сб	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
Тестирование письменное, компьютерное	ТСп, ТСк	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+
Выполнение расчетно-графических работ (%)	РГР	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Реферат	Реф	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Контрольный просмотр работ	КПР	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-

### **3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### **3.3.1. Контрольные работы/рефераты**

##### **Примерные темы рефератов**

1. Охарактеризуйте основные этапы становления геохимии. Как происходило становление геохимии в России.
2. Как вы понимаете слова В.И. Вернадского, что человек — геологическая сила.
3. В чем суть концепции ноосферы и каков ее научный статус.
4. Как концепция ноосферы связана с учением о биосфере.
5. Биогеохимическая зональность на поверхности Земли.
6. Развитие воздействия человеческого общества на биогеохимические процессы на протяжении истории человечества.
7. Деформация глобальных, региональных и локальных биогеохимических циклов в результате производственной деятельности человеческого общества.
8. Деформация биогеохимических циклов массообмена под воздействием сельскохозяйственного производства на примере циклов азота, фосфора и калия.
9. Явление импактного загрязнения на примере образования техногенных аномалий тяжелых металлов.
10. Проблема биогеохимии городских и промышленных агломераций и будущего человечества.
11. Суть проблемы глобализации биосферных процессов.
12. Какие глобальные проблемы возникают в результате включения в природный цикл углерода масс CO<sub>2</sub> промышленного происхождения. К критике вопроса.
13. Парниковый эффект и кислотные осадки. К критике вопроса.
14. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому веществу.
15. Живое вещество - полноправный важнейший компонент материального мира.
16. Основные фундаментальные свойства живого вещества.
17. Границы между живым и неживым веществом.
18. Фундаментальные свойства живого вещества: фракционирование изотопов атомов элементов, практическое использование.
19. Основные биогеохимические функции живого вещества по В.И. Вернадскому.
20. Биогеохимические функции живого вещества по В.И. Вернадскому.
21. Живое вещество как космопланетарное явление.

22. Планетогенный аспект деятельности живого вещества: формирование химического состава планетарных оболочек Земли (атмосферы, гидросферы и литосферы).
23. Происхождение вадозных минералов, бурых и каменных углей, горючих сланцев, нефти и газа, пород.
24. Фундаментальные свойства живого вещества: явления симметрии в жизненных процессах, принцип Л. Пастера. Биохимический метод определения биогенного происхождения и возраста осадочных отложений.
25. Роль человека как части живого в реализации геохимической функции живого вещества (биогеохимическая деятельность).
26. Принципиальное сходство и единство биохимического субстрата жизни по данным современной науки.
27. Концентрационная функция живого вещества как глобальное следствие питания организмов.
28. Газовая функция живого вещества как глобальное следствие дыхания живых организмов.
29. Обобщения В.И. Вернадского, касающиеся размножения живых организмов в связи с биохимической функцией живого вещества.
30. Космические и планетарные предпосылки развития жизни на Земле.
31. Эволюция атмосферы Земли, роль живого вещества.
32. Эволюция гидросферы Земли, роль живого вещества.
33. Эволюция литогенеза и геохимических процессов в осадочной оболочке Земли под влиянием естественноисторических преобразований живого по Н.М. Страхову.
34. Типы литогенеза и роль живого вещества.
35. Принципиальные условия возникновения сложного из относительно простого к абиогенной и биогенной эволюции и их применимость к эволюции материи в направлении жизни на Земле, стадии перехода одноклеточных организмов в многоклеточные.
36. Закономерности эволюции живых организмов.

**3.3.2.** Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: Даутова, О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы: учебно-методическое пособие /О.Б. Даутова; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена ; под ред. А.П. Тряпицыной. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 111 с. - ISBN 978-5-8064-1679-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428275>

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине  
Рейтинговая система в Университете не используется.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	3	5	6
1	Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для академического бакалавриата / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 236 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/424738">https://urait.ru/bcode/424738</a> (дата обращения: 11.08.2020).	1-8	3	ЭБС	ЭБС
2	Гиляров, А.М. Экология биосферы : учебное пособие : [16+] / А.М. Гиляров ; под общ. ред. Д.В. Карелина, Л.В. Полищук. — Москва : Московский Государственный Университет, 2016. — 160 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=595274">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=595274</a> (дата обращения: 11.08.2020).	1-8	3	ЭБС	ЭБС

##### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Биосфера: сборник научных трудов В.И. Вернадского. М.: Ноосфера, 2001. [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://vernadsky.name/wp-content/uploads/2013/02/sbornik-tsitat-vernadskogo.pdf">http://vernadsky.name/wp-content/uploads/2013/02/sbornik-tsitat-vernadskogo.pdf</a> (дата обращения: 25.08.2020)	1-8	3	ЭБС	ЭБС
2.	Вернадский, В.И. Живое вещество и биосфера / В.И. Вернадский. - Москва : Издательство Наука, 1994. - 676 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476740">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476740</a> (дата обращения: 25.08.2020)	3	3	ЭБС	ЭБС
3.	Геохимия окружающей среды : учебное пособие / сост. О.А. Пospelова ; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь :	5	3	ЭБС	ЭБС

	СтГАУ, 2013. - 134 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277486">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277486</a> (дата обращения: 25.08.2020)				
4.	Лабутова, Н.М. Основы биогеохимии : учебное пособие / Н.М. Лабутова, Т.А. Банкаина ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. - 240 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-288-05457-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458066">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458066</a> (дата обращения: 25.08.2020)	5	3	ЭБС	ЭБС
5.	Солопова, В.А. Энергетические загрязнения биосферы : учебное пособие / В.А. Солопова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 112 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1504-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=469659">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=469659</a> (дата обращения: 25.08.2020)	1-8	3	ЭБС	ЭБС

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.

1. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/>. Подробно изложены нормативно-правовые акты в области экологии и природопользования.

2. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: <http://libgost.ru/>. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.

3. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: <http://bankpatentov.ru/>. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования.

4. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.

7. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.

8. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

#### **5.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. Международный социально-экологический союз. URL: <http://www.seu.ru/>. Сайт Международного социально-экологического союза,

деятельность которого направлена на контроль за соблюдением прав человека и сохранением гражданского общества, участие в законотворческом процессе и контроль за соблюдением природоохранного законодательства, сохранение уникальных природных экосистем и восстановление нарушенных территорий, устойчивое лесное и сельское хозяйство, экологическое образование и просвещение, участие в оценке проектов, влияющих на окружающую среду и здоровье людей.

2. Электронный источник информации Розенберг Г.С. Экология в картинках: учебное пособие. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. - 321 с. (Раздел Учение о биосфере). [www.biospherics.com](http://www.biospherics.com), <http://www.biodat.ru>,
3. Всемирный фонд дикой природы: Российское представительство (WWF). – URL: <http://www.wwf.ru>
4. Комитет по статистике Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Информация о сельском и лесном хозяйстве, продовольственном обеспечении стран мира. <http://faostat.fao.org/>
5. Официальный сервер Министерства природных ресурсов Российской Федерации (МПР РФ). - URL: <http://www.mnr.gov.ru>
6. Журнал «Экологический вестник России»: электронный журнал. URL: <http://www.ecovestnik.ru/>. Публикации журнала посвящены новейшим исследованиям в области актуальных проблем экологии и природопользования.
7. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 2001. [Электронный ресурс]. URL: <http://bookre.org/reader?file=1472816>.
8. Казначеев В.И. Учение Вернадского о биосфере и ноосфере. Новосибирск: Наука. 1989. [Электронный ресурс]. URL: <http://bookre.org/reader?file=436552>
9. Колчинский Э.И. Эволюция биосферы. Л.: Наука. 1990. [Электронный ресурс]. URL: <http://bookre.org/reader?file=756595>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 6.1.** Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:  
Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.
- 6.2.** Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:  
Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MSOffice: Word, Excel, PowerPoint и др.
- 6.3.** Требования к специализированному оборудованию:  
Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и



	др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Собеседование	Форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения и доклады, выполненные ими по результатам учебных под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы собеседования, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема собеседования и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала
Контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Интерактивное общение с помощью электронной почты.
3. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (электронные презентации, видеофильмы).
4. Консультирование, проверка домашнего задания, демонстрация учебного, учебно-методического и вспомогательного материала с использованием платформ Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

## 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows 7 Home Basic	Ключ: 8W87P-R7TQ3-DBMQW-PMT6F-3K93J
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО

Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020 г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

**11. Иные сведения:** отсутствуют.

## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### *Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости*

П.п.	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам) (темы)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение.	ОК-6 ОПК-5 ПК-15	<b>ЗАЧЕТ</b>
2	Биосфера.		
3	Живое вещество биосферы		
4	Эволюция биосферы		
5	Биогеохимический круговорот вещества в биосфере		
6	Организованность биосферы		
7	Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации		

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
<b>ОК6</b>	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные	<b>знать</b>	
		<b>1</b> нравственно-этические основы взаимодействия общества и природы, биосферы;	<b>ОК6 31</b>
		<b>2</b> закономерности влияния этнических, и культурных особенностей территории на специфику воздействия на биосферную среду;	<b>ОК6 32</b>

	различия	<b>3</b> социально-экологические аспекты будущей профессиональной деятельности	<b>ОК6 З3</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>1</b> планировать мероприятия по охране биосферы с учетом этнических, конфессиональных и культурных различий;	<b>ОК6 У1</b>
		<b>2</b> осуществлять профессиональную деятельность с учетом принятых в обществе морально-этических норм;	<b>ОК6 У2</b>
		<b>3</b> профессионально анализировать особенности использования ресурсов биосферы при решении хозяйственных проблем	<b>ОК6 У3</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>1</b> информацией об особенностях взаимоотношений общества и компонентов биосферы в различных регионах мира;	<b>ОК6 В1</b>
		<b>2</b> навыками анализа региональных проблем и задач использования ресурсов биосферы;	<b>ОК6 В2</b>
<b>3</b> навыками сохранения и поддержания стабильности существования биосферы и общества, биогеохимических процессов в биосфере	<b>ОК6 В3</b>		
<b>ОПК-5</b>	Владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	<b>знать</b>	
		<b>1.</b> законы и закономерности функционирования, развития биосферы и биогеохимических циклов в ней;	<b>ОПК5 З1</b>
		<b>2.</b> предпосылки, сущность и проявления эколого-биосферных проблем;	<b>ОПК5 З2</b>
		<b>3.</b> законодательные и экономические меры по охране биосферы	<b>ОПК5 З3</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>1.</b> объяснять причинно-следственные связи атмосферных, гидрологических и биосферных процессов и явлений;	<b>ОПК5 У1</b>
		<b>2.</b> оценивать влияние человека на биосферу и биохимические явления, и процессы в ней;	<b>ОПК5 У2</b>
		<b>3.</b> анализировать и оценивать влияние хозяйственной	<b>ОПК5 У3</b>

		деятельности на биосферу и ландшафты Земли.	
		<b>владеть</b>	
		<b>1.</b> навыкам анализа и оценки взаимодействия и взаимовлияния атмосферы, гидросферы, биосферы и ландшафтной сферы Земли;	<b>ОПК5 В1</b>
		<b>2.</b> методами составления и анализа схем, уравнений биогеохимических процессов;	<b>ОПК5 В2</b>
		<b>3.</b> основами анализа и оценки проблем охраны биосферы и путей их решения.	<b>ОПК5 В3</b>
<b>ПК-15</b>	Владением знаниями о теоретических основах биогеографии, о учения биосфере, экологии животных, растений и микроорганизмов	<b>знать</b>	
		<b>1</b> содержание и задачи, принципы и основы учения о биосфере;	<b>ПК15 31</b>
		<b>2.</b> особенности происхождения и функционирования биосферы и её частей;	<b>ПК15 32</b>
		<b>3.</b> методы и методики биосферных исследований.	<b>ПК15 33</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>1.</b> формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в охране биосферы;	<b>ПК15 У1</b>
		<b>2.</b> обобщать информацию по особенностям биосферных процессов, биогеохимии биосферы суши и Мирового океана;	<b>ПК15 У2</b>
		<b>3.</b> обобщать и представлять, доказывать репрезентативность выводов по состоянию и охране биосферы.	<b>ПК15 У3</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>1.</b> навыками научного анализа данных в области особенностей и охраны биосферы;	<b>ПК15 В1</b>
		<b>2.</b> составлять аналитические обзоры накопленных сведений о состоянии биосферы и ландшафтов;	<b>ПК15 В2</b>
		<b>3.</b> навыками выполнения эколого-биосферных исследований и составления отчетов	<b>ПК15 В3</b>

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЗАЧЕТ)**

№		Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Биосфера Земли, современный взгляд на определение, строение и пределы биосферы.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
2.	Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому веществу.	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК15 31, ПК15 33
3.	Живое вещество - полноправный важнейший компонент материального мира.	ОК6 33, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ПК15 31, ПК15 33
4.	Основные фундаментальные свойства живого вещества. Границы между живым и неживым веществом.	ОК6 У2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК15 31, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 В1
5.	Основные биогеохимические функции живого вещества по В.И. Вернадскому.	ОК6 32, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ПК15 В2, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
6.	Планетогенный аспект деятельности живого вещества: формирование химического состава планетарных оболочек Земли (атмосферы, гидросферы и литосферы).	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК 5 31, ПК15 31, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
7.	Роль человека как части живого в реализации геохимической функции живого вещества (биогеохимическая деятельность).	ОК6 31, ОК6 32, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК15 В3, ПК15У1, ПК15 У2, ПК15 У3
8.	Концентрационная функция живого вещества как глобальное следствие питания организмов.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
9.	Газовая функция живого вещества как глобальное следствие дыхания живых организмов.	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК15 31, ПК15 33
10.	Обобщения В.И. Вернадского, касающиеся размножения живых организмов в связи с биохимической функцией живого вещества.	ОК6 33, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ПК15 31, ПК15 33
11.	Космические и планетарные предпосылки развития жизни на Земле.	ОК6 У2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК15 31, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 В1
12.	Принципиальные условия возникновения сложного из относительно простого к абиогенной и биогенной эволюции и их применимость к эволюции материи в направлении жизни на Земле, стадии перехода одноклеточных организмов в многоклеточные.	ОК6 32, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ПК15 В2, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
13.	Закономерности эволюции живых организмов.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК 5 31, ПК15 31, ПК15 В3,

		ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
14.	Как вы понимаете слова В.И. Вернадского, что человек — геологическая сила.	ОК6 З1, ОК6 З2, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК15 В3, ПК15У1, ПК15 У2, ПК15 У3
15.	В чем суть концепции ноосферы и каков ее научный статус. Как концепция ноосферы связана с учением о биосфере.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ОПК5 В1
16.	Биогеохимическая зональность на поверхности Земли.	ОК6 З1, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ОПК5 З2, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК15 З1, ПК15 З3
17.	Дайте определение геохимических параметров «кларк» и «кларк концентрации» применительно к земной коре.	ОК6 З3, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 З1, ОПК5 У1, ПК15 З1, ПК15 З3
18.	Дайте определение понятий «геохимический фонд», «геохимическая аномалия», «геохимическая провинция».	ОК6 У2, ОПК5 З1, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК15 З1, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 В1
19.	Что представляют собой биогеохимический и аэробιοгеохимический методы поиска рудных месторождений. Что такое биогеохимическая аномалия.	ОК6 З2, ОК6 З3, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ПК15 В2, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
20.	Кем предложен и как определяется биологический параметр, характеризующий интенсивность биологического поглощения элементов.	ОК6 З1, ОК6 З3, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК 5 З1, ПК15 З1, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
21.	Как оценивается согласно Польшову Б.Б. интенсивность водной миграции химических элементов.	ОК6 З1, ОК6 З2, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК15 В3, ПК15У1, ПК15 У2, ПК15 У3
22.	Как группируются химические элементы по значениям Кв Б.Б. Польшова – А.И. Перельмана.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ОПК5 В1
23.	Как рассчитывается коэффициент талассофильности. Как оцениваются Кт талассофильных элементов.	ОК6 З1, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ОПК5 З2, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК15 З1, ПК15 З3
24.	Каковы общие черты циклов и распределения масс дегазированных химических элементов в биосфере.	ОК6 З3, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 З1, ОПК5 У1, ПК15 З1, ПК15 З3
25.	Каковы общие черты циклов массообмена выщелоченных элементов в биосфере.	ОК6 У2, ОПК5 З1, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК15 З1, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 В1
26.	Каковы общие черты циклов и распределения масс тяжелых металлов в биосфере.	ОК6 З2, ОК6 З3, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 З1, ПК15 В2, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
27.	Каковы общие черты циклов и распределения масс редкоземельных химических элементов в биосфере.	ОК6 З1, ОК6 З3, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК 5 З1, ПК15 З1, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
28.	Какие факторы влияют на биогеохимическую неоднородность биосферы в пределах природных поясов и	ОК6 З1, ОК6 З2, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК15 В3,

	зон.	ПК15У1, ПК15 У2, ПК15 У3
29.	Элементарный ландшафт. Геохимически автономные и геохимически подчиненные ландшафты.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
30.	Дайте определение «элементарный ландшафт» и сопоставьте его с понятиями «физико-географическая фация» и «урочище».	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК15 31, ПК15 33
31.	Дайте определения и соответствующие пояснения понятиям «типоморфные элементы» и «индикаторные элементы».	ОК6 33, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ПК15 31, ПК15 33
32.	Развитие воздействия человеческого общества на биогеохимические процессы на протяжении истории человечества.	ОК6 У2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 У1, ПК15 31, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 В1
33.	Деформация глобальных, региональных и локальных биогеохимических циклов в результате производственной деятельности человеческого общества.	ОК6 32, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ПК15 В2, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
34.	Деформация биогеохимических циклов массообмена под воздействием сельскохозяйственного производства на примере циклов азота, фосфора и калия.	ОК6 31, ОК6 33, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 У1, ОПК5 31, ПК15 31, ПК15 В3, ПК15 У1, ПК15 У2, ПК15 У3
35.	Явление импактного загрязнения на примере образования техногенных аномалий тяжелых металлов.	ОК6 31, ОК6 32, ОК6 У3, ОПК5 У2, ПК15 В3, ПК15У1, ПК15 У2, ПК15 У3
36.	Проблема биогеохимии городских и промышленных агломераций и будущего человечества.	ОК6 У2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 В1
37.	Суть проблемы глобализации биосферных процессов.	ОК6 31, ОК6 У2, ОК6 В2, ОК6 В3, ОПК5 31, ОПК5 32, ОПК5 У1, ОПК5В1, ПК15 31, ПК15 33
38.	Какие глобальные проблемы возникают в результате включения в природный цикл углерода масс CO <sub>2</sub> промышленного происхождения. К критике вопроса.	ОК6 33, ОК6 У2, ОК6 В2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ПК15 31, ПК15 33
39.	Парниковый эффект и кислотные осадки. К критике вопроса.	ОК6 У2, ОПК5 31, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ПК15 У2, ПК15 В1

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### «зачтено»:

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое



решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«не зачтено»:**

– оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.