

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.07 Учение о биосфере

Специальность/направление подготовки: **05.03.06 Экология и природопользование**

Специализация/направленность(профиль): **Экологическое проектирование**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целями освоения учебной дисциплины являются формирование комплекса знаний и представлений о биосфере на базе

1.2. Задачи:

Изучить структуру и функции биосферы как глобальной экосистемы.
 Исследовать основные биотические и абиотические процессы, происходящие в биосфере.
 Определить роль живых организмов в формировании и поддержании биосферы.
 Изучить влияние антропогенной деятельности на состояние биосферы и экосистемы планеты.
 Рассмотреть методы и стратегии сохранения и устойчивого использования биоразнообразия.
 Ознакомить студентов с принципами и методами экологического мониторинга и оценки состояния биосферы.

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1 : Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1 : Знает фундаментальные разделы наук о Земле, естественно-научного и математического циклов

ОПК-1.2 : Умеет применять базовые знания наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.3 : Владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании, естественно-научного и математического циклов

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p>Тема 1. Введение.</p> <p>Краткое содержание: Введение в дисциплину “Учение о биосфере”. История развития биосферной концепции. Предмет, цели и задачи дисциплины. Структура и содержание курса.</p> <p>Знать: Определение и основные характеристики /Лек/</p>	3	1	0
1.2	<p>Тема 1. Введение. Практическая работа. Развитие взглядов на концепцию биосферы</p> <p>Краткое содержание: Практическая работа по теме “Развитие взглядов на концепцию биосферы” включает рассмотрение истории развития биосферной концепции, основных характеристик и функций биосферы, изучение основных биотических и абиотических процессов, а также анализ влияния деятельности человека на состояние биосферы. Также практическая работа затрагивает вопросы сохранения биоразнообразия, экологического образования и воспитания, а также международного сотрудничества в области охраны природы.</p> <p>Уметь: анализировать влияние деятельности человека на состояние биосферы, применять методы и стратегии сохранения биоразнообразия, проводить экологический мониторинг и оценку состояния окружающей среды, а также участвовать в научных исследованиях по проблемам экологии и охраны природы.</p> <p>Владеть: навыками анализа влияния деятельности человека на состояние биосферы, применения методов и стратегий сохранения биоразнообразия, проведения экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды, а также участия в научных исследованиях по проблемам экологии и охраны природы. /Пр/</p>	3	1	0
1.3	<p>Тема 1. Введение. Самостоятельная работа. Анализ влияния деятельности человека на состояние биосферы в контексте исторического развития биосферной концепции и принципов сохранения биоразнообразия</p> <p>Краткое содержание: “Анализ влияния деятельности человека на состояние биосферы в контексте исторического развития биосферной концепции и</p>	3	18	0

	<p>принципов сохранения биоразнообразия” рассматривает вопросы структуры и функций биосферы, основных биотических и абиотических процессов в ней, а также влияния антропогенной деятельности на экосистемы планеты. Особое внимание уделяется вопросам сохранения биоразнообразия и устойчивому использованию природных ресурсов, а также принципам и методам экологического мониторинга и оценке состояния окружающей среды.</p> <p>Знать: Определение и основные характеристики</p> <p>Уметь: анализировать влияние деятельности человека на состояние биосферы, применять методы и стратегии сохранения биоразнообразия, проводить экологический мониторинг и оценку состояния окружающей среды, а также участвовать в научных исследованиях по проблемам экологии и охраны природы.</p> <p>Владеть: навыками анализа влияния деятельности человека на состояние биосферы, применения методов и стратегий сохранения биоразнообразия, проведения экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды, а также участия в научных исследованиях по проблемам экологии и охраны природы. /СР/</p>			
1.1	<p>Тема 2. Структура и границы биосферы</p> <p>Краткое содержание: Лекция “Структура и границы биосферы” посвящена изучению понятия биосферы, ее основных характеристик и границ, а также роли живых организмов в ее формировании и поддержании. В ходе лекции рассматриваются основные биотические и абиотические процессы, протекающие в биосфере, а также влияние антропогенной деятельности на ее состояние.</p> <p>Знать: структуру и границы биосферы, основные характеристики и функции, а также роль живых организмов в её формировании и поддержании. /Лек/</p>	3	1	0
1.2	<p>Тема 2. Структура и границы биосферы. Практическая работа. Анализ структуры и границ биосферы, основных характеристик и функций, а также роли живых организмов в её формировании и поддержании.</p> <p>Краткое содержание: “Анализ структуры и границ биосферы, основных характеристик и функций, а также роли живых организмов в её формировании и поддержании” рассматривает вопросы, связанные со структурой и границами биосферы, основными характеристиками и функциями, а также ролью живых организмов в её формировании и поддержании. Особое внимание уделяется методам анализа структуры и границ биосферы, изучению основных характеристик и функций, а также вопросам сохранения биоразнообразия и устойчивого использования природных ресурсов.</p> <p>Уметь: анализировать структуру и границы биосферы, определять основные характеристики и функции биосферы, а также – оценивать роль живых организмов в формировании и поддержании биосферы</p> <p>Владеть: определение основных характеристик и функций биосферы и оценивать роль живых организмов в формировании и поддержании биосферы /Пр/</p>	3	2	0
1.3	<p>Тема 2. Структура и границы биосферы. Самостоятельная работа. Изучение структуры и границ биосферы: основные характеристики, функции и роль живых организмов</p> <p>Краткое содержание: Самостоятельная работа “Изучение структуры и границ биосферы: основные характеристики, функции и роль живых организмов” включает в себя анализ структуры и границ биосферы, определение основных характеристик и функций биосферы, оценку роли живых организмов в формировании и поддержании биосферы, а также применение методов и подходов для анализа структуры и границ биосферы. Кроме того, в рамках данной работы проводятся исследования по изучению основных характеристик и функций биосферы, и осуществляется участие в разработке и реализации проектов по сохранению биоразнообразия и устойчивому использованию природных ресурсов.</p> <p>Знать: структуру и границы биосферы, основные характеристики и функции, а также роль живых организмов в её формировании и поддержании.</p>	3	18	0

	<p>Уметь: анализировать структуру и границы биосферы, определять основные характеристики и функции биосферы, а также – оценивать роль живых организмов в формировании и поддержании биосферы</p> <p>Владеть: определение основных характеристик и функций биосферы и оценивать роль живых организмов в формировании и поддержании биосферы /СР/</p>			
1.4	<p>Тема 3. Биосфера – область превращения космической энергии</p> <p>Краткое содержание: “Биосфера - область превращения космической энергии” рассматривает роль биосферы как глобального преобразователя космической энергии. В рамках данной темы изучаются основные процессы, происходящие в биосфере и их влияние на преобразование солнечной радиации и других видов космической энергии. Особое внимание уделяется изучению механизмов фотосинтеза, дыхания и питания живых организмов, а также их роли в поддержании биогеохимических циклов.</p> <p>Знать: основные процессы и механизмы, происходящие в биосфере и влияющие на преобразование космической энергии, а также роль живых организмов в этих процессах. /Лек/</p>	3	1	0
1.5	<p>Тема 3. Биосфера – область превращения космической энергии. Практическая работа. Биогеохимические круговороты веществ.</p> <p>Краткое содержание: Практическая работа “Биогеохимические круговороты веществ” посвящена изучению основных процессов и циклов перемещения веществ в биосфере Земли. В ходе работы рассматриваются круговороты воды, углерода, азота, кислорода, фосфора и серы, а также их взаимосвязь и влияние на экосистемы и жизнедеятельность организмов.</p> <p>Основные этапы практической работы включают:</p> <p>Изучение основных принципов и механизмов биогеохимических круговоротов. Анализ роли живых организмов в циклах веществ. Рассмотрение влияния деятельности человека на биогеохимические процессы. Изучение проблемы загрязнения окружающей среды и ее воздействия на биогеохимические циклы.</p> <p>Разработка предложений по оптимизации использования природных ресурсов и минимизации негативного воздействия на биогеохимический круговорот. В результате выполнения практической работы студенты должны получить знания о биогеохимических циклах, их значении для функционирования биосферы, а также научиться анализировать и оценивать влияние деятельности человека на эти процессы. Это поможет им лучше понимать принципы устойчивого развития и принимать обоснованные решения в области природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>Уметь: уметь анализировать влияние деятельности человека на биогеохимические круговороты, чтобы принимать обоснованные решения по минимизации их негативного воздействия и оптимизации использования природных ресурсов</p> <p>Владеть: основными принципами и механизмами биогеохимических циклов и понятием роли живых организмов в процессах круговорота веществ, а также влиянием человеческой деятельности на биогеохимические процессы /Пр/</p>	3	2	0
1.6	<p>Тема 3. Биосфера – область превращения космической энергии. Самостоятельная работа. Изучение биогеохимических круговоротов веществ как основы устойчивого развития биосферы</p> <p>Краткое содержание: Самостоятельная работа “Изучение биогеохимических круговоротов веществ как основы устойчивого развития биосферы” направлена на изучение процессов перемещения и трансформации различных веществ в биосфере под воздействием живых организмов и других факторов. Студенты изучают основные принципы биогеохимических круговоротов, анализируют роль живых организмов в них, рассматривают влияние человеческой деятельности и изучают проблему загрязнения окружающей среды. На основе полученных знаний студенты разрабатывают предложения по оптимизации использования природных ресурсов, минимизации негативного влияния на биогеохимические циклы и улучшению экологической ситуации.</p> <p>Знать: основные процессы и механизмы, происходящие в биосфере и влияющие</p>	3	12	0

	<p>на преобразование космической энергии, а также роль живых организмов в этих процессах.</p> <p>Уметь: уметь анализировать влияние деятельности человека на биогеохимические круговороты, чтобы принимать обоснованные решения по минимизации их негативного воздействия и оптимизации использования природных ресурсов</p> <p>Владеть: основными принципами и механизмами биогеохимических циклов и понятием роли живых организмов в процессах круговорота веществ, а также влиянием человеческой деятельности на биогеохимические процессы /СР/</p>			
1.1	<p>Тема 4. Живое и косное вещество в биосфере</p> <p>Краткое содержание: “Живое и косное вещество в биосфере” - это тема, которая изучает свойства и взаимодействие живых организмов и неорганической материи в пределах нашей планеты. Она включает в себя изучение структуры, функций и свойств живых организмов, а также процессов, происходящих в неживой природе, которые влияют на жизнь. Эта тема важна для понимания того, как функционируют экосистемы, как живые организмы взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой, и как это взаимодействие влияет на устойчивость и стабильность биосферы.</p> <p>Знать: структура и функции живых организмов, включая клетки, ткани, органы и системы органов /Лек/</p>	3	1	0
1.2	<p>Тема 4. Живое и косное вещество в биосфере. Практическая работа. Изучение взаимодействия живого и косного вещества в экосистемах</p> <p>Краткое содержание: “Практическая работа “Изучение взаимодействия живого и косного вещества в экосистемах” направлена на исследование процессов, происходящих в биосфере и влияющих на ее устойчивость и стабильность. В рамках работы студенты изучают структуру и функции живых организмов, процессы в неживой природе и их влияние на жизнь, взаимодействие живых организмов друг с другом и влияние деятельности человека. В результате студенты должны научиться анализировать и оценивать данные процессы, а также предлагать пути оптимизации природопользования и сохранения биоразнообразия.”</p> <p>Уметь: анализировать взаимодействие живых организмов</p> <p>Владеть: знаниями о влиянии деятельности человека на биосферу и иметь навыки оптимизации природопользования /Пр/</p>	3	2	0
1.3	<p>Тема 4. Живое и косное вещество в биосфере. Самостоятельная работа. “Исследование взаимодействия живого и косного вещества в биосфере”</p> <p>Краткое содержание: “Самостоятельная работа “Исследование взаимодействия живого и косного вещества в биосфере” направлена на изучение свойств и взаимодействия живых организмов и неживой материи на нашей планете. Студенты изучают структуру, функции и свойства живых организмов, а также процессы, происходящие в неживой природе, и их влияние на жизнь. Они анализируют взаимодействие живых организмов друг с другом и с окружающей средой и оценивают влияние деятельности человека на них. В результате они учатся оптимизировать природопользование и сохранять биоразнообразие.”</p> <p>Знать: структура и функции живых организмов, включая клетки, ткани, органы и системы органов</p> <p>Уметь: анализировать взаимодействие живых организмов</p> <p>Владеть: знаниями о влиянии деятельности человека на биосферу и иметь навыки оптимизации природопользования /СР/</p>	3	14	0
1.4	<p>Тема 5. Геохимический состав и функции живого вещества</p> <p>Краткое содержание: “Лекция “Геохимический состав и функции живого вещества” знакомит слушателей с основными свойствами и функциями живых организмов на Земле. Обсуждается структура и функции живых клеток, тканей и органов, а также процессы обмена веществ и энергии в организмах. Рассматривается взаимодействие живых организмов с окружающей средой и между собой, а также роль человека в этих процессах. В заключение лекции</p>	3	1	0

	<p>обсуждаются вопросы устойчивости экосистем и сохранения биоразнообразия на планете.”</p> <p>Знать: процессы обмена веществ и энергии в живых организмах и взаимодействие живых организмов с окружающей средой /Лек/</p>			
1.5	<p>Тема 5. Геохимический состав и функции живого вещества. Практическая работа. “Изучение геохимического состава и функций живого вещества”</p> <p>Краткое содержание: “Практическая работа “Изучение геохимического состава и функций живого вещества” направлена на исследование свойств и функций живых организмов на нашей планете. В рамках этой работы студенты изучают структуру, свойства и функции живых организмов, анализируют процессы, происходящие в них, а также исследуют взаимодействие живых организмов между собой и с окружающей средой. Работа также включает оценку влияния деятельности человека на живые организмы и предложение путей оптимизации природопользования и сохранения биоразнообразия.”</p> <p>Уметь: анализировать взаимодействие организмов друг с другом</p> <p>Владеть: структуру и функции живых клеток и процессы обмена веществ и энергии /Пр/</p>	3	2	0
1.6	<p>Тема 5. Геохимический состав и функции живого вещества. Самостоятельная работа: “Исследование геохимического состава и функций живого вещества”</p> <p>Краткое содержание: “Самостоятельная работа “Исследование геохимического состава и функций живого вещества” посвящена изучению свойств и функций живых организмов на планете Земля. Студенты изучают структуру и свойства организмов, процессы обмена веществ и энергии и взаимодействие организмов друг с другом. Важной частью работы является анализ влияния деятельности человека на организмы и предложение решений по оптимизации природопользования и сохранению биоразнообразия.”</p> <p>Знать: процессы обмена веществ и энергии в живых организмах и взаимодействие живых организмов с окружающей средой</p> <p>Уметь: анализировать взаимодействие организмов друг с другом</p> <p>Владеть: структуру и функции живых клеток и процессы обмена веществ и энергии /СР/</p>	3	16	0
1.7	<p>Тема 6. Геохимические и экологические функции биосферы. Биогеохимические законы В.И. Вернадского</p> <p>Краткое содержание: Лекция “Геохимические и экологические функции биосферы. Биогеохимические законы В. И. Вернадского” рассматривает основные функции биосферы, такие как газообмен, минерализация, окислительно-восстановительные процессы, биогенная миграция элементов и другие. Особое внимание уделяется биогеохимическим законам В. И. Вернадского, которые описывают закономерности взаимодействия живых организмов с геосферами и влияние человека на эти процессы. Лекция помогает студентам понять важность сохранения биоразнообразия и устойчивого использования природных ресурсов.</p> <p>Знать: биогеохимические законы В. И. Вернадского и их применение для описания взаимодействия живых организмов с геосферами. /Лек/</p>	3	1	0
1.8	<p>Тема 6. Геохимические и экологические функции биосферы. Практическая работа. “Изучение геохимических и экологических функций биосферы согласно биогеохимическим законам В. И. Вернадского”</p> <p>Краткое содержание: “В рамках практической работы “Изучение геохимических и экологических функций биосферы согласно биогеохимическим законам В. И. Вернадского” студенты исследуют основные функции биосферы и их роль в геохимических процессах. Они изучают биогеохимические законы, описывающие взаимодействие живых организмов с геологическими оболочками Земли, и анализируют влияние деятельности человека на эти процессы. Студенты также предлагают решения по оптимизации природопользования, сохранению биоразнообразия и устойчивому развитию территорий в соответствии с биогеохимическими законами В. И. Вернадского.”</p> <p>Уметь: анализировать влияние деятельности человека на геохимические</p>	3	1	0

	<p>процессы</p> <p>Владеть: навыками анализа геохимических процессов и их влияния на живые организмы /Пр/</p>			
1.9	<p>Тема 6. Геохимические и экологические функции биосферы. Самостоятельная работа: Геохимические и экологические функции биосферы. Биогеохимические законы В. И. Вернадского</p> <p>Краткое содержание: “Самостоятельная работа на тему “Геохимические и экологические функции биосферы. Биогеохимические законы В. И. Вернадского” предполагает изучение студентами основных функций биосферы, понимание биогеохимических законов В. И. Вернадского и анализ их применения для описания взаимодействия живых организмов с геосферами. Важность сохранения биоразнообразия, устойчивого использования природных ресурсов и оптимизации природопользования рассматривается в контексте данной темы. Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала, выполнение практических заданий и подготовку рефератов.”</p> <p>Знать: биогеохимические законы В. И. Вернадского и их применение для описания взаимодействия живых организмов с геосферами.</p> <p>Уметь: анализировать влияние деятельности человека на геохимические процессы</p> <p>Владеть: навыками анализа геохимических процессов и их влияния на живые организмы /СР/</p>	3	14	0
1.1	<p>Тема 7. Эволюция биосферы, ноосфера</p> <p>Краткое содержание: Лекция “Эволюция биосферы и ноосфера” описывает процесс развития биосферы Земли от ее возникновения до наших дней и рассматривает концепцию ноосферы как этапа дальнейшего развития биосферы под влиянием разумной деятельности человека. Студенты узнают о факторах, влияющих на эволюцию биосферы, таких как климатические изменения, геологические процессы, взаимодействие видов и антропогенное воздействие. Лекция также затрагивает вопросы устойчивого развития, сохранения биоразнообразия и необходимости перехода к рациональному природопользованию для поддержания стабильности биосферы и создания условий для дальнейшего развития ноосферы.</p> <p>Знать: процесс развития биосферы от ее возникновения до наших дней, а также концепцию ноосферы как следующего этапа развития биосферы /Лек/</p>	3	1	0
1.2	<p>Тема 7. Эволюция биосферы, ноосфера. Практическая работы: “Оценка состояния и устойчивости биосферы: влияние деятельности человека и меры по ее сохранению”</p> <p>Краткое содержание: Практическая работа включает в себя анализ текущего состояния биосферы, изучение факторов, влияющих на ее стабильность, а также проблем, возникающих в результате человеческой деятельности, и мер, принимаемых для сохранения биосферы.</p> <p>В ходе работы будут рассмотрены следующие аспекты:</p> <p>Изучение структуры и функций биосферы, а также ее компонентов. Анализ основных факторов, влияющих на устойчивость биосферы, таких как климатические изменения, загрязнение окружающей среды, разрушение экосистем и т.д. Оценка влияния человеческой деятельности на состояние биосферы и ее отдельных компонентов. Изучение мер, предпринимаемых на международном, региональном и локальном уровнях для сохранения и восстановления биосферы. Выработка предложений по улучшению экологической ситуации и повышению устойчивости биосферы.</p> <p>Уметь: анализировать текущее состояние биосферы, оценивать влияние различных факторов на ее состояние и предлагать меры по сохранению и улучшению состояния биосферы.</p> <p>Владеть: навыками анализа текущего состояния биосферы, оценки влияния различных факторов и разработки стратегий по сохранению и улучшению ее</p>	3	1	0

	состояния. /Пр/			
1.3	<p>Тема 7. Эволюция биосферы, ноосфера. Самостоятельная работа: “Процесс развития биосферы Земли: от возникновения до наших дней, концепция ноосферы и факторы, влияющие на эволюцию”</p> <p>Краткое содержание: В ходе самостоятельной работы студенты изучают процесс развития биосферы от ее возникновения на Земле до наших дней. Особое внимание уделяется концепции ноосферы - этапу дальнейшего развития биосферы под воздействием разумной деятельности человека.</p> <p>Рассматриваются следующие аспекты: 1. История возникновения и развития биосферы. 2. Основные этапы эволюции биосферы. 3. Понятие и основные принципы ноосферной концепции. 4. Факторы, влияющие на развитие биосферы: климатические изменения, геологические процессы, взаимодействие видов, антропогенное влияние. 5. Устойчивое развитие и его роль в сохранении биосферы. 6. Биоразнообразии и его значение для стабильности биосферы. 7. Необходимость перехода к рациональному природопользованию для поддержки стабильности биосферы и создания условий для развития ноосферы.</p> <p>Знать: процесс развития биосферы от ее возникновения до наших дней, а также концепцию ноосферы как следующего этапа развития биосферы</p> <p>Уметь: анализировать текущее состояние биосферы, оценивать влияние различных факторов на ее состояние и предлагать меры по сохранению и улучшению состояния биосферы.</p> <p>Владеть: навыками анализа текущего состояния биосферы, оценки влияния различных факторов и разработки стратегий по сохранению и улучшению ее состояния. /СР/</p>	3	16	0
1.4	<p>Тема 8. Техногенез и устойчивость биосферы.</p> <p>Краткое содержание: Техногенез и его влияние на биосферу. Устойчивость биосферы и её компоненты. Факторы, способствующие техногенезу и их воздействие на биосферу. Техногенные катастрофы и их последствия для биосферы. Меры по снижению негативного воздействия техногенеза на биосферу и обеспечению её устойчивости.</p> <p>Знать: основные понятия и термины, связанные с техногенезом и его влиянием на биосферу /Лек/</p>	3	1	0
1.5	<p>Тема 8. Техногенез и устойчивость биосферы. Практическая работа. “Оценка влияния техногенеза на состояние биосферы и меры по обеспечению ее устойчивости”</p> <p>Краткое содержание: В ходе практической работы студенты проводят анализ техногенных воздействий на состояние биосферы и оценивают их влияние на различные ее компоненты. Также рассматриваются меры по обеспечению устойчивости биосферы и снижению негативного воздействия техногенеза.</p> <p>Практическая работа включает в себя следующие разделы:</p> <p>Изучение основных понятий и терминов, связанных с техногенезом, его влиянием на биосферу и устойчивостью ее компонентов. Анализ факторов, способствующих техногенезу, и их конкретного воздействия на биосферу. Оценка возможных техногенных катастроф и их потенциальных последствий для биосферы. Разработка и применение методов и подходов для снижения негативного влияния техногенных процессов на биосферу и повышения ее устойчивости.</p> <p>Уметь: анализировать и оценивать техногенные воздействия на различные компоненты биосферы и выявлять факторы, способствующие развитию техногенных процессов, и предлагать меры по их нейтрализации или минимизации</p> <p>Владеть: методами выявления и анализа факторов, способствующих развитию техногенных процессов и разработке стратегий по их предотвращению или минимизации /Пр/</p>	3	1	0

1.6	<p>Тема 8. Техногенез и устойчивость биосферы. Самостоятельная работа: “Анализ техногенных воздействий на биосферу и меры по обеспечению ее устойчивости”</p> <p>Краткое содержание: В ходе самостоятельной работы студенты анализируют техногенные воздействия на биосферу, выявляют факторы, способствующие развитию техногенных процессов, прогнозируют возможные последствия техногенных катастроф для биосферы, разрабатывают стратегии по снижению негативного влияния техногенеза на биосферу и повышению ее устойчивости.</p> <p>Знать: основные понятия и термины, связанные с техногенезом и его влиянием на биосферу</p> <p>Уметь: анализировать и оценивать техногенные воздействия на различные компоненты биосферы и выявлять факторы, способствующие развитию техногенных процессов, и предлагать меры по их нейтрализации или минимизации</p> <p>Владеть: методами выявления и анализа факторов, способствующих развитию техногенных процессов и разработке стратегий по их предотвращению или минимизации</p> <p>/СР/</p>	3	16	0
1.7	<p>Подготовка и проведение зачета с оценкой</p> <p>Знает фундаментальные разделы наук о Земле, естественно-научного и математического циклов</p> <p>Умеет применять базовые знания наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> <p>Владет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании, естественно-научного и математического циклов /ЗаО/</p>	3	0	0

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗаО: 3 семестр

Разработчик программы Пономарев Евгений Евгеньевич



И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.

