

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА БОТАНИКИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

« 22 » апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки: —

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: академический бакалавр

Форма обучения: очная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан биологического факультета



О.С. Горецкий

« 17 » 04 2020г.

МП

Программа учебной дисциплины «Геоэкология» составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «20» апреля 2016 г. № 455, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 01 августа 2016 г. № 1436;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

зав. кафедрой ботаники и экологии,
канд. биол. наук, доц.

А.И. Сафонов

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры ботаники и экологии

Протокол № 12 от «16» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой ботаники и экологии,
канд. биол. наук, доц.

А.И. Сафонов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от «17» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Е.В. Прокопенко

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Геоэкология» является базовой (общепрофессиональной) частью профессионального цикла дисциплин по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой ботаники и экологии.

Основывается на базе дисциплин: Введение в специальность, Ландшафтоведение, Биология, География, Геология, Метеорология и климатология, Общая экология, Картографические методы в экологии. Является основой для изучения дисциплин: Техногенные системы и экологический риск, Учение о биосфере, Социальная экология, а также освоение данной дисциплины необходимо при прохождении бакалаврами производственной практики и подготовке выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование	
Профиль		
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	2	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина базовой (общепрофессиональной) части	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль и промежуточная аттестация (экзамен)	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	3	
Семестр	5	
Количество часов	108	
- лекционных	32	
- практических, семинарских		
- лабораторных	16	
- самостоятельной работы	60	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	6,75	
в т.ч. аудиторных	3	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – дать будущему специалисту-экологу на основе теории и практики классического ландшафтоведения и знания о современном состоянии геоэкологических исследований их методику, проблемы и перспективы.

Задачи – дать целостное представление о состоянии природных комплексов, их иерархии и структуре, методах исследования, в том числе картографических, а также сформировать практические навыки полевых геоэкологических исследований.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины «Геоэкология» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 05.03.06 Экология и

природопользование и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование:

а) общекультурных (ОК): ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8

- владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для освоения математического аппарата экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ОПК-1);
- владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами химического анализа, отбора и анализа геологических и биологических проб, навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);
- владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общем почвоведении и использованием их в области экологии и природопользования (ОПК-3);
- владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);
- владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5);
- владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-6);
- способность к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ОПК-7);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-8);

в) профессиональных (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-16

- владение знаниями об основах почвоведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии (ПК-1);
- владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (ПК-2);
- владение знаниями в области общего ресурсоведения и регионального природопользования (ПК-3);
- способность анализировать глобальные и региональные геологические проблемы (ПК-4);
- владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития (ПК-5);
- владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды; способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ПК-6);
- владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации и способностью применять теоретические знания на практике; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и способностью использовать теоретические знания на практике (ПК-7);
- владение знаниями об основах экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основах техногенных систем и экологического риска (ПК-8);
- владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления (ПК-9);
- владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью проводить экологический мониторинг и мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществление производственного экологического контроля (ПК-11);
- владение методами отбора проб проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методам составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду и выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия (ПК-12);
- способность осуществлять мониторинг и контроль входных данных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии (ПК-16).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать: соотношение понятий «ПТК», «ландшафт» и «геосистема»; исторические, социально-экономические и научные факторы возникновения ландшафтоведения; главных представителей науки в разные периоды ее эволюции; особенности ландшафтно-экологического подхода к изучению природных систем; суть биоцентрично-сетевой ландшафтно-территориальной структуры; элементы морфологической структуры ландшафта (фация, урочище, местность, ландшафт); роль природных компонентов в формировании вертикальной структуры ландшафта; в чем заключаются межэлементные и межкомпонентные отношения в ландшафте; виды динамики и принципы определения

динамических изменений в ландшафте; особенности развития ландшафта, причины перехода динамических изменений в развитие; эволюцию, саморегуляцию, устойчивость ландшафта; ландшафтную дифференциацию земной поверхности в целом; возможности применения соответствующих методов для экологических исследований в ландшафте; концепцию экологической ниши, объем и условия перекрытия ниш; типологии функций природных систем; типологию антропогенных воздействий на ландшафтные экосистемы; основные направления оптимизации и охраны ландшафтных экосистем; средства и возможности прогноза экологического состояния ландшафтов; современные проблемы геоэкологии.

Уметь: обосновывать отличие ландшафта от геосистемы и ПТК, доказывать целесообразность использования ландшафтов в экологических исследованиях; анализировать исторические и социально-экономические факторы возникновения ландшафтоведения; анализировать вклад главных представителей науки в развитие ландшафтоведения; оценивать преимущества ландшафтного и экологического подхода к изучению полигеокомпонентных систем; решать задачи типологии ландшафтов и выделять фации, урочища и местности в натуре; проводить исследования вертикальной структуры ландшафта; следить за законами миграции энергии и вещества в конкретном ландшафте; анализировать особенности функционирования ландшафта, причины перехода динамических изменений в развитие; определять устойчивость ландшафта, определять порог устойчивости и его значение для саморегуляции ландшафта; применять количественные методы оценки показателя устойчивости ландшафта на практике; анализировать ландшафтную дифференциацию Земной поверхности; распределять виды работ по периодам ландшафтного картографирования и составлять ландшафтную карту территории; применять геохимические и геофизические методы для экологических исследований ландшафта.

Владеть: навыками геоэкологического анализа территории, способами описания, оценки и регулирования балансовых процессов и геосистемах.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер итема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1 Геоэкология и экология ландшафта	
Тема 1. Концепция геосистемы. Свойства геосистемы.	Исторические предпосылки и пути развития геоэкологии. Концепция геосистемы. Свойства геосистемы. Геосистема, ландшафт и ПТК. Существенное значение введения в естественные науки термина «ландшафт». Научные корни классического ландшафтоведения. Исторические и социально-экономические факторы его появления. Периоды в истории ландшафтоведения. Роль В. Докучаева и Л. Берга в обосновании необходимости комплексного изучения природы и развития теории ландшафтоведения. Обоснование ландшафтного подхода к изучению полигеокомпонентных природных систем. Экологический подход к изучению полигеокомпонентных систем. Особенности ландшафтно-экологического подхода. Биоцентрично-сетевая ландшафтно-территориальная структура.
Тема 2. Морфологическая структура природных ландшафтов.	Морфологическая структура природных ландшафтов. Природно-хозяйственные системы. Аксиоматические основы геоэкологии. Фация как элементарная составляющая. Место урочища, местности и ландшафта в их морфологической структуре. Основы выделения подурочища. Решение задач типологии. Типизация (классификация) ландшафтных территориальных структур (фаций и урочищ). Границы

	геосистем.
Тема 3. Структура ландшафтных геосистем.	Структура ландшафтных геосистем. Вертикальная структура ландшафтных экосистем. Основные положения анализа вертикальной структуры геосистем. Межэлементных и межкомпонентные отношения в ландшафтных экосистемах. Роль потока энергии и вещества, трансформация энергии. Миграция и обмен веществ. Потоки воды в геосистеме. Вертикальные границы ландшафтной экосистемы. Горизонтальная структура ландшафтной экосистемы. Вид как элементарная составляющая горизонтальной структуры. Ландшафтная дифференциация земной поверхности.
Содержательный модуль 2 Исследование геосистем	
Тема 4. Функционирование геозекосистемы.	Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов. Функционирование геозекосистемы. Суточная, сезонная, годовая, многолетняя динамика. Основные принципы определения динамических изменений в геозекосистеме. Флуктуации и сукцессия ландшафтных экосистем. Обоснование структурно-формирующих отношений позиционно-динамической ландшафтно-территориальной структуры. Развитие ландшафтной экосистемы. Причины перехода динамики в развитии. Эволюция ландшафтной экосистемы. Саморегуляция. Устойчивость геосистем и ландшафтов. Общие формы устойчивости ландшафтной экосистемы. Количественные показатели устойчивости и основные методы их оценки. Типология ландшафтных экосистем за их устойчивостью.
Тема 5. Геохимия и геофизика ландшафтных экосистем.	Ландшафтный и экологический подходы к анализу ландшафтных экосистем, их особенности. Картографирования ландшафтных экосистем. Геохимия и геофизика ландшафтных экосистем. Применение соответствующих методов для исследования ландшафтных экосистем. Геохимический аспект исследования ландшафтных экосистем.
Тема 6. Природный потенциал геосистем	Природные ландшафтно-экологические факторы. Концепция ландшафтно-экологической ниши. Объем и перекрытия ниш. Критерии выделения геотопов. Исследование внутритопичной территориальной структуры. Природный потенциал геосистем и ландшафтных экосистем. Антропогенные воздействия и реакция ландшафтных экосистем на них. Ландшафтно-экологическое прогнозирование. Вопросы оптимизации ландшафтных экосистем

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Концепция геосистемы. Свойства	18	6		2	10							

геосистемы.												
Тема 2. Морфологическая структура природных ландшафтов	20	6		4	10							
Тема 3. Структура ландшафтных геосистем.	16	4		2	10							
Итого по с.м. 1.	54	16		8	30							
Тема 4. Функционирование геозкосистемы	20	6		4	10							
Тема 5. Геохимия и геофизика ландшафтных экосистем	18	6		2	10							
Тема 6. Природный потенциал геосистем	16	4		2	10							
Итого по с.м. 2.	54	16		8	30							
Итого	108	32		16	60							

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Концепция геосистемы. Свойства геосистемы.	6
2	Морфологическая структура природных ландшафтов	6
3	Структура ландшафтных геосистем.	4
4	Функционирование геозкосистемы	6
5	Геохимия и геофизика ландшафтных экосистем	6
6	Природный потенциал геосистем	4
	ВСЕГО	32

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Предмет ландшафтной экологии. Методологические основы ландшафтной экологии	2
2	Структура геосистем. Влагооборот в геосистеме. Биогенный обмен и абигенный миграция веществ. Энергетика и функционирования геосистем	4
3	Динамика и эволюция геосистем. Техногенез и его влияние на геосистемы. Антропогенные ландшафты. Устойчивость геосистем к антропогенным нагрузкам	2
4	Геоэкологическая характеристика. Полярных и субполярных ландшафтов. Геоэкологическая характеристика ландшафтов умеренного пояса.	4
5	Геоэкологическая характеристика субтропических, тропических,	2

	субэкваториальных, экваториальных ландшафтов	
6	Оптимизация геосистем	2
	ВСЕГО	16

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Общеисторические и социально-экономические факторы его появления. Периоды в истории ландшафтоведения. Роль В. Докучаева и Л. Берга в обосновании необходимости комплексного изучения природы и развития теории ландшафтоведения.	10
2	Современные ландшафтные «школы». Возникновение ландшафтной экологии как логического продолжения развития классического ландшафтоведения. Обоснование ландшафтного подхода к изучению полигеокомпонентни природных систем. Экологический подход к изучению полигеокомпонентни систем. Особенности ландшафтно-экологического подхода. Биоцентрично-сетевая ландшафтно-территориальная структура.	10
3	Структура ландшафтных геосистем. Вертикальная структура ландшафтных экосистем. Основные положения анализа вертикальной структуры геосистем. Межэлементных и межкомпонентные отношения в ландшафтных экосистемах. Роль потока энергии и вещества, трансформация энергии. Миграция и обмен веществ. Потоки воды в геосистеме. Вертикальные границы ландшафтной экосистемы. Горизонтальная структура ландшафтной экосистемы. Вид как элементарная составляющая горизонтальной структуры. Ландшафтная дифференциация земной поверхности. Ландшафты Донбасса.	10
4	Функционирование ландшафтной экосистемы. Суточная, сезонная, годовая, многолетняя динамика. Основные принципы определения динамических изменений в ландшафтной экосистеме. Флуктуации и сукцессия ландшафтных экосистем. Обоснование структурно-формирующих отношений позиционно-динамической ландшафтно-территориальной структуры. Развитие ландшафтной экосистемы. Причины перехода динамики в развитии. Эволюция ландшафтной экосистемы. Саморегуляция. Устойчивость геосистем и ландшафтов. Общие формы устойчивости ландшафтной экосистемы.	10
5	Ландшафтный и экологический подходы к анализу ландшафтных экосистем, их особенности. Картографирования ландшафтных экосистем. Геохимия и геофизика ландшафтных экосистем. Применение соответствующих методов для исследования ландшафтных экосистем. Геохимический аспект исследования ландшафтных экосистем.	10
6	Природные ландшафтно-экологические факторы. Концепция ландшафтно-экологической ниши. Объем и перекрытия ниш. Критерии выделения геотопов. Исследование внутритопичной	10

	территориальной структуры. Природный потенциал геосистем и ландшафтных экосистем. Антропогенные воздействия и реакция ландшафтных экосистем на них. Ландшафтно-экологическое прогнозирование. Вопросы оптимизации ландшафтных экосистем.	
	ВСЕГО	60

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные научно-исследовательские задачи (ИНИЗ)

Разработка ИНИЗ базируется на том теоретическом и прикладном материале курса геоэкологии, который будет проработан в течение учебного семестра. Эти задачи носят аналитически-обобщающий характер и дают возможность использования полученных знаний и навыков в практической плоскости.

Процесс выполнения ИНИЗ можно разделить на 3 этапа:

- Этап сбора статистического и литературного материала;
- Этап проведения обработки материала по соответствующим методикам;
- Этап создания картографических моделей по результатам расчетов.

На первом этапе сбора информационных материалов возникает необходимость формирования банка геоэкологических данных, который включает следующие параметры:

- 1) структуры земельного фонда административного района по показателям:
 - Репрезентативности естественной растительности в административном районе и ее географической приуроченности;
 - Распаханности земель;
 - Доли сельскохозяйственных угодий;
 - Части земель под водой
 - Доли земель под застройкой, дорогами, промышленными объектами;
 - Доли нарушенных земель и другие.
- 2) имеющихся и перспективных категорий объектов и территорий природного заповедного фонда, с показателями:
 - Географической приуроченности;
 - Площади заповедника и года создания;
 - Категории заповедных объектов;
 - Природных комплексов и компонентов, подлежащих охране.

Второй этап ИНДЗ заключается в ознакомлении студента с методикой проведения расчетов и анализа полученных результатов. Назовем его расчетно-аналитический. Он тоже состоит из двух частей. Первая часть - расчеты степени комфортности условий жизнедеятельности населения (по методике проф. Ю. Одум). Суть этой методики заключается в том, что комфортность жизнедеятельности человека в среде обуславливается с одной стороны обеспеченностью природными ресурсами ($> 2,0$ га / чел - очень комфортные, $1,5 - 1,99$ га / чел - комфортные; $1,0 - 1,49$ га / чел - условно комфортные; $< 0,99$ га / чел - дискомфортные), с другой - структурой землепользования, - согласно которой на 60% территории должна быть представлена естественная растительность; 30% площадей - отданы в сельскохозяйственный обработку; 10% - территории урбанизированные и промышленно освоенные земли. Такая структурированность природопользования позволяет сбалансированного развития хозяйства территории, устойчивого функционирования природных систем, поддержание надлежащего эколого-географической ситуации.

Вторая часть этого этапа выполнения ИНДЗ заключается в расчетах по методике проф. Шищенко П.Г. степени антропогенной трансформации природных систем (геосистем) данного района.

Суть методики заключается в том, что разные виды природопользования по-разному изменяют характер протекания естественных процессов и деградации компонентов природы.

Так, например, глубина антропогенной трансформации геосистем в условиях сельскохозяйственного природопользования является средней, однако площади заняты такого рода изменениями - обширные, значительны.

Промышленное природопользование имеет подчиненное локальное значение. Однако глубина изменений и преобразований является существенным, а иногда и чрезмерной. Поэтому каждому виду природопользования экспериментальным путем установлены индекс глубины трансформации ландшафта, и ранг антропогенной трансформации ландшафта определенным видом природопользования.

Ранг антропогенной трансформации ландшафтов следующий: природные заповедные территории - 1; леса - 2; болота и заболоченные земли - 3; луга - 4; сады и виноградники - 5; пахотные земли - 6; сельская застройка - 7; городская застройка - 8; каналы, водохранилища - 9; земли промышленности - 10.

Индекс глубины трансформации ландшафтов принят следующий:

- Природные заповедные территории - 1,0; - Леса - 1,05; - Болота, заболоченные земли - 1,1; - Луга - 1,15; - Сады и виноградники - 1,2; - Пахотные земли - 1,25; - Сельская застройка - 1,3; - Городская застройка - 1,35; - Водохранилища, каналы - 1,4; - Земли промышленности - 1,5.

Коэффициент антропогенной трансформации ландшафтов определяется следующим образом: где Кап - коэффициент антропогенной трансформации;

г - ранг антропогенной трансформации ландшафтов;

и - м видом природопользования;

р - площадь ранга (%);

q - индекс глубины трансформации ландшафтов индивидуальным природопользованием;

n - количество типов в пределах ландшафтного региона.

Деление на 100 для удобства пользования значения коэффициента.

Колебания Кап возможно от 1 до 10. Значительное колебание Кап дало возможность построения пятиступенчатой шкалы трансформации ландшафтов:

1,0-3,0 - слабо преобразованные природные ландшафты;

3,1-6,0 - средне-преобразованы природные ландшафты;

6,1-8,0 - сильно преобразованы;

8,1-10,0 - чрезмерно преобразованы (искусственно созданные ландшафты).

Третий этап создания картографических, в т.ч. компьютерных моделей территориальной структуры природопользования в административном районе. На контурную карту района наносятся: ареалы естественной растительности (лесной, луговой, болотной, степной); ареалы природных заповедных территорий и заповедных объектов; ареалы пахотных земель. По соотношению площадей природной растительности с одной стороны, урбанизированными и хозяйственно освоенными территориями со второй, их конфигурацией и взаимно сочетанием делаются выводы о степени оптимальности территориальных структур природопользования. В условиях лесостепной зоны оптимальной считается чередования площадей под естественной растительностью и агрокультурных ландшафтов, урбанизированных территорий. Оптимальной лесистостью территории в лесостепной зоне считается 20% существования лесных площадей. Лесами должны быть заняты склоновые, долинные, котловинные местности с высоким уровнем высотной расчлененности территории; пригородные зеленые зоны; места истоков рек и районы формирования речного стока, речные долины.

На картографической модели необходимо выделить биологические центры или центры биоразнообразия региона, биологические коридоры - основные пути миграции живых организмов, буферные природоохранные территории, зоны массового туризма и рекреации. В то же время проводится анализ на предмет определения ландшафтно-экологических приоритетов развития региона. Он заключается в ранжировании видов функций в порядке их значимости для данного региона с учетом эколого-географической ситуации (обеспечение надлежащих условий проживания населения, сохранение биологического разнообразия; рекреационной; эстетической; хозяйственной и другие).

Организация самостоятельно-индивидуальной работы с элементами текущего контроля.

Главная нагрузка при изучении дисциплины "Геоэкология" переносится на внеаудиторную самостоятельную работу студента. Это требует не только умения найти источники информации, критически осмыслить, обобщить и проанализировать информацию, но и овладеть навыками корректного использования знаний в прикладных целях.

Предложенная контрольная работа состоит из двух частей. Первая из них включает три задачи, которые заключаются в изучении и анализе конкретных ландшафтных экосистем локального уровня по топографической карте определенной местности.

Студент на собственный выбор должен приобрести отдельный лист топографической карты масштаба 1: 100 000. На нем он выделяет участок размером 20x20 см и согласовывает ее пределы с преподавателем. Выполняя контрольную работу, студент последовательно приобретает умение ландшафтного профилирования: выбора оптимальной линии профиля, укладки, графического отображения и описания ландшафтного профиля, оценки разнообразия ландшафтных экосистем на профиле по морфологической структуре морфотипам, геохимическому строению экосистем и т.д. и методами оценки их по степени антропогенной трансформации, в частности по степени гемеории.

Вторая часть контрольной работы является изложением кратких ответов на вопросы из трех разделов ландшафтной экологии, перечень которых сформулированы в трех модулях этих методических рекомендаций.

ПЛАН ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОТЧЕТНОЙ РАБОТЫ ПО КУРСУ «Геоэкология»

1. Выберите конкретный (территориально ограниченный) природный объект, желательно имеющий биологическую и (или) научную ценность.
2. Соберите об этом объекте максимально большое количество документально зафиксированного материала.
3. Выберите приоритетные виды деятельности на этой территории, основные ценности и отличительные характеристики этой местности.
4. Опишите виды мониторинговых исследований на этой территории, какие проводятся и какие должны проводиться.
5. Отдельно выделите виды биоэкологического и технического; активного и пассивного; необходимого и непрерывного мониторингов. Обоснуйте необходимость использования именно этих видов мониторинговых исследований.
6. По накопленным данным проанализируйте устойчивые тенденции изменения приоритетных факторов или характеристик и спрогнозируйте будущие трансформации этих показателей.
7. Как часто и каким образом необходимо пополнять мониторинговую информационную базу в Вашем конкретном случае. Как и где должны быть локализованы точки отбора проб по принципиально различным показателям.
8. Составьте свою рабочую схему функционирования системы мониторинга.
9. Согласно методическим пособиям составьте программу обследования территории.
10. Проведите ландшафтно-эстетическую оценку данной территории. Подготовьте научное обоснование для анализа ландшафта. Выберите и проанализируйте ландшафт по

географо-эстетическим критериям. Результаты оформите в виде предложенных шаблонных схем.

11. Проведите экологическую оценку техногенного (- антропогенного) влияния на состояние геохимической активности ландшафта.
12. Предложите свои методы стабилизации возможного или реально существующего дисбаланса в геосистеме, предварительно составив максимально развернутую схему функционирования геосистемы своего конкретного объекта.
13. Какие составляющие объекта исследований нуждаются в сохранении, охране или возобновлении? Какие пути реализации этого.
14. Составьте экологический паспорт природоохранных объектов.
15. Конструктивные предложения.
16. Оригинальные выводы.

** работу иллюстрируйте схемами, таблицами и пр.*

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Продолжите ответ:

1. При декомпозиции экосистемы в геоэкологии выделяют:

- 1) продуценты
- 2) _____
- 3) _____

2. Какие существуют конструктивные концепции геоэкологии (на основе экологического подхода):

- 1) лимитирующего фактора
- 2) _____
- 3) _____

3. Ландшафтному подходу (в отличие от экологического) больше характерны:

- 1) концепция характерного времени и часовых масштабов геосистем
- 2) _____
- 3) _____

4. Экологическому подходу (в отличие от ландшафтного) больше характерны:

- 1) концепция экологической ниши
- 2) _____
- 3) _____

5. При анализе вертикальной структуры геосистем в ландшафтной экологии используют показатели:

- 1) продуктивности
- 2) _____
- 3) _____

6. Характерные черты геоэкологии как целостной науки:

- 1) использование способа декомпозиции природной системы
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

7. Общими свойствами геосистемы являются:

- 1) территориальная пространственность
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

8. Горизонтальные потоки между геосистемами осуществляются на уровне:

- 1) исторического аспекта анализа

2) _____

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Направление подготовки: **05.03.06 Экология и природопользование**
 Программа подготовки: **бакалавриат**
 Семестр: **5**
 Учебная дисциплина: **Геоэкология**

**МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ВАРИАНТ №1**

1. Понятие структуры ландшафта. Внутренние связи ландшафта.
 2. Определение центра экосистемы при моделировании. Неочерченность геосистемы.
 3. Анализ вертикальной структуры геосистем.
- Утверждено на заседании кафедры ботаники и экологии,
 протокол № _____ от « _____ » _____ 2020 г.

Заведующий кафедрой
 Преподаватель

_____ А.И. Сафонов
 _____ А.И. Сафонов

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	10
3	10
Всего	30

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА***Теоретические вопросы к экзамену***

1. Предмет и задания геоэкологии. Место геоэкологии в комплексе дисциплин экологического и биологического профилей.
2. Понятие ландшафта. Ландшафт как экосистема. Основные черты ландшафтно-экологического подхода. Разнообразие природных систем. Полигеокомпонентные природные системы.
3. Ландшафтный подход. Концепция природно-территориального комплекса.
4. Модели геосистемы с позиций ландшафтного подхода. Структурно-функциональные части ландшафта. Примеры.
5. Понятие структуры ландшафта. Внутренние связи ландшафта. Вертикальные и горизонтальные связи в ландшафте. Односторонние и двусторонние связи в ландшафте.

Прямые и обратные связи в ландшафте. Квазизамкнутый характер функционирования экосистем.

6. Экологический подход в ландшафтной экологии. Концепция экосистемы. Моноцентричная модель экосистемы. Примеры.

7. Определение центра экосистемы при моделировании. Неочерченность экосистемы.

8. Основы экосистемного изучения. Исторические документальные данные.

9. Определение ландшафтной экологии с позиций ландшафтно-экологического подхода.

10. Ландшафтно-экологический подход. Особенности ландшафтного и экологического подходов и направления их интеграции.

11. Анализ вертикальной структуры геосистем. Схема формирования вертикальной структуры.

12. Концепция "природа-население-хозяйство". Концепция "влияние-изменение-последствие".

13. Концепция устойчивого (сбалансированного) развития в рамках ландшафтной экологии.

14. Условия перехода к сбалансированному (устойчивому) развитию.

15. Концепция "ландшафтно-экологической ниши". Территориальная структура геосистем.

16. Одинаковость степени развития контрастирующих наук – необходимое условие интеграции ландшафтного и экологического подходов.

17. Геосистема как предмет ландшафтной экологии. Основное определение геосистемы.

18. Общие свойства геосистемы. Примеры. Территориальная пространственность геосистемы.

19. Полиструктурность геосистемы. Сложность геосистемы. Целостность геосистемы. Примеры.

20. Открытость геосистемы. Динамичность геосистем. Стохастичность геосистем. Примеры.

21. Устойчивость геосистем. Общие формы устойчивости геосистем.

22. Показатели устойчивости геосистем и основные методы их оценки. Типология.

23. Техногенез и его влияние на геосистемы.

24. Основные понятия и показатели техногенного использования геосистем.

25. Районирование территории по показателям техногенного влияния.

26. Ландшафтно-экологические приоритеты и критерии оптимальности геосистем.

27. Теория оптимальной ландшафтно-экологической организации.

28. Геоэкологические особенности зональных геосистем. Классификация, типология.

29. Геоэкологические особенности зональных геосистем. Субарктические ландшафты.

30. Геоэкологические особенности зональных геосистем. Экосистемы тайги и хвойных лесов.

31. Геоэкологические особенности ландшафтов широколиственных лесов.

32. Вертикальные структуры геосистемы. Состав и декомпозиция.

33. Топическая ландшафтная экология. Основные способы декомпозиции ландшафта.

34. Потоки влаги в экосистеме. Историческая справка. Типология.

35. Гидроморфизация ландшафтных компонентов.

36. Биогенная и абиотическая миграция веществ. Историческая справка.

37. Оценка интенсивности биологического круговорота. Биологический метаболизм.

38. Абиотическая миграция веществ в литосфере. Типология.

39. Энергетика ландшафта. Документальные данные. Типология.

40. Миграция и обмен минеральных веществ. Геохимические аспекты структуры ландшафта.

41. Ландшафтно-геохимические барьеры.

42. Антропологические аспекты загрязнения и очистки геосистем.

43. Динамика геосистем. Сравнение с сукцессионным процессом.

44. Теоретическое обоснование классификации ландшафтов и физико-географического районирования.
45. Основные ландшафтообразующие факторы развития природной среды.
46. Зональные закономерности дифференциации ПТК.
47. Азональные закономерности дифференциации ПТК.
48. Основные морфологические части ландшафта. Географическая местность. Примеры.
49. Виды ландшафтов. Примеры. Роды ландшафтов. Примеры.
50. Типы ландшафтов. Примеры. Классы ландшафтов. Примеры.
51. Физико-географические пояса. Физико-географические зоны. Примеры.
52. Физико-географические области. Физико-географические районы. Примеры.
53. Характеристика ландшафтов степной зоны.
54. Засоление ландшафтов.
55. Степные ландшафты. Биологический круговорот. Почвы.
56. Геохимическая классификация ландшафтов.
57. Индикаторы геоэкологического состояния и устойчивого развития.
58. Ландшафтное планирование, ландшафтное разнообразие.
59. Аксиоматические основы ландшафтной экологии.
60. Геологические основы ландшафтообразования. Выветривание.
61. Локальные геосистемы – основные объекты полевых исследований.
62. Методы ландшафтных исследований.
63. Содержание и методика полевых ландшафтных исследований.
64. Механизмы устойчивости геосистем.
65. Феноменологические иерархические уровни организации пространства.

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Направление подготовки: **05.03.06 Экология и природопользование**
Программа подготовки: **бакалавриат**
Семестр **5**
Учебная дисциплина **Геоэкология**

БИЛЕТ №1

1. Степные ландшафты. Биологический круговорот. Почвы.
2. Геологические основы ландшафтообразования. Выветривание.
3. Геоэкологические особенности зональных геосистем. Классификация, типология.

Утверждено на заседании кафедры ботаники и экологии,
 протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ А.И. Сафонов
 Преподаватель _____ А.И. Сафонов

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	15
3	15
Всего	40 баллов

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. "Физиографическая экология" была разработана в 1911 г. Х.К. Хоулсом как наука интегрированная:
 - 1) концепцией В. Девиса об эрозионных циклах и экологией Ф. Клементса
 - 2) концепцией экотопологии Л.Г. Раменского и экологией Ф. Клементса
 - 3) системным подходом В.Б. Сочавы и экологией Ф. Клементса
 - 4) хорологией Е. Рюбеля и экологией Ф. Клементса
2. К полигеокомпонентным природным системам принадлежат:
 - 1) геосистемы 2) техносистемы 3) экосистемы 4) биогеоценозы
3. В планетарном масштабе полигеосистемы изучают:
 - 1) общее землеведение 2) общее почвоведение 3) общее сейсмоведение
 - 4) глобальная экология 5) глобальная технология 6) глобальная термодинамика
4. Концепция природно-территориального комплекса реализуется посредством:
 - 1) экологического подхода 2) географического подхода 3) административного подхода
 - 4) ландшафтного подхода 5) физико-географического подхода
5. Модель геосистемы:
 - 1) моноцентрическая 2) бицентрическая 3) полицентрическая
 - 4) вседоцентрическая 5) квазицентрическая
6. В ландшафте различают следующие системы внутренних связей:
 - 1) вертикальные
 - 2) восходящие
 - 3) нисходящие
 - 4) двусторонние
 - 5) горизонтальные
7. Морфологическую структуру ландшафта составляет:
 - 1) вертикальная структура
 - 2) восходящая структура
 - 3) нисходящая структура
 - 4) двусторонняя структура
 - 5) горизонтальная структура
8. Однородные слои в пределах вертикального профиля ПТК, характеризующиеся специфическими наборами и соотношениями геомасс, Н.Л. Беручашвили (1984 г.) называет:
 - 1) педогоризонтами 2) литогоризонтами 3) геогоризонтами 4) фитогоризонтами
9. Основными геогоризонтами являются:
 - 1) аэрогоризонты 2) аэрофитогоризонты 3) мортаэрогоризонты 4) литогоризонты

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнения индивидуальной работы в рамках СРС и экзамена.

*Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины*

Организационно-учебная работа студента	СРС			Всего
	Индивидуальная работа	Модульный контроль	Индивидуальная творческая работа	
Мах 15 баллов	мак 10 баллов	мак 30 баллов	мак 5 баллов	60 баллов

Вид работы	Лабораторные работы	Модульный контроль	Результаты СРС	Экзамен 40 баллов
Модуль 1	5 баллов	10 баллов	5 баллов	
Модуль 2	10 баллов	20 баллов	10 баллов	

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской. Используется видеотека научно-популярных фильмов.

Лабораторные занятия проводятся с использованием персональных компьютеров имеющих доступ к сети Интернет.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1	Геоэкология : учебник / [сост. А. И. Сафонов] . - Донецк : ДонНУ, 2017. - 462 с.	10	+
2	Геоэкология : библиографический список литературы (2005-2015 гг.) / [сост. Д. Д. Пристромова ; ред. В.А. Кротова] ; Науч. б-ка, Отд. справ.-библиогр. и информ. работы. - Донецк : ДонНУ, 2016. - 18 с.	1	+
3	Ландшафтоведение и природный дизайн : учебник / [сост. А. И. Сафонов], 2018. - 470 с.	2	+
4	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды / [сост. А. И. Сафонов]. - Донецк : ДонНУ, 2018. - 108 с.	15	+
5	Карлович, И. А. Геоэкология / И. А. Карлович. - М. : Акад. проект : Альма-матер, 2005. - 512 с.	1	-
Дополнительная литература			

6	Охрана природы : конспект лекций / [сост. А. И. Сафонов] . - Донецк : ДонНУ, 2018. - 99 с.	12	+
7	Охрана природы. Экологические программы Донбасса : учебное пособие / сост. А. И. Сафонов. - Донецк : ДонНУ, 2019. - 154 с.	10	+
8	Экологический мониторинг : учебник / составитель А. И. Сафонов. - Донецк : ДонНУ, 2017, 2019. - 477 с.	9	+
9	Экология и рациональное природопользование : учебное пособие / [сост. А. И. Сафонов]. Донецк : ДонНУ, 2018, 2019. - 104 с.	8	+
10	Биологический контроль окружающей среды : биоиндикация и биотестирование / [О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др.] ; под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Егоровой. - Москва : Академия, 2010 (2007). - 288 с.	6	-
11	Биологический контроль окружающей среды : генетический мониторинг / [С.А. Гераськин, Е.И. Сарапульцева, Л. В. Цаценко и др.] ; под ред. С. А. Гераськина, Е. И. Сарапульцевой. - Москва : Академия, 2010. - 207 с.	30	-
12	Олимпиада по дисциплине Экология : / [сост. А.И. Сафонов]. - Донецк : ДонНУ, 2018. - 458 с.	5	+
13	Николаев, В. А. Ландшафтоведение : эстетика и дизайн. - М. : Аспект Пресс, 2005. - 174 с.	2	-
14	Казаков, Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования : учеб. - 2-е изд. - Москва : Академия, 2008. - 334 с.	1	-

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. www.eea.eu.int – сайт Европейского Агентства Окружающей Среды
2. www.unep.org – сайт United Nations Environment Program
3. www.priroda.ru – Национальный портал Природа России
4. www.mnr.gov.ru – официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
5. <http://ecosfera-ood.ru> – Сайт общероссийского общественного движения «Экосфера»
6. <http://www.zapoved.ru> – Особо охраняемые природные территории России
7. <http://www.voop.su> – сайт Всероссийского общества охраны природы
8. <http://www.vernadsky.ru> – сайт Фонда имени В.И.Вернадского
9. www.ecolex.org – Environmental Law Information: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам
10. <http://biodiversity.ru> – Центр охраны дикой природы (ЦОДП): программы по охране природы (марш парков, лесная программа и др.), электронные и печатные публикации, журналы, ссылки на всемирные и европейские организации, издания в электронном варианте (об ООПТ, редких видах и т.д.).
11. Электронно-библиотечная система Донецкого национального университета: <http://library.donnu.ru/>
12. Электронная библиотека e-library: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
13. Библиотека «флора и фауна»: <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>


14. Экология. навигатор по информационным ресурсам общая экология. базы данных
http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/ecol_databases.htm
15. специализированная база данных «экология: наука и технологии»
<http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919).
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений).
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

Визирование рабочей программы дисциплины для исполнения в очередном учебном году


"Утверждаю":

Председатель УМК биологического факультета, Е.В. Прокопенко
Фамилия И.О.
(подпись)

Протокол "17" апреля 2020 г., № 6

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры ботаники и экологии

Протокол от "16" апреля 2020 г., № 12

Заведующий кафедрой: А.И. Сафонов
Фамилия И.О.
(подпись)**Визирование рабочей программы дисциплины для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК _____ факультета, _____
Фамилия И.О.

(подпись)

Протокол "___" _____ 2021 г., № ____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры ботаники и экологии

Протокол от "___" _____ 2021 г., № ____

Заведующий кафедрой: _____
Фамилия И.О.

(подпись)

Визирование рабочей программы дисциплины для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК _____ факультета, _____
Фамилия И.О.

(подпись)

Протокол "___" _____ 2022 г., № ____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры ботаники и экологии

Протокол от "___" _____ 2022 г., № ____

Заведующий кафедрой: _____
Фамилия И.О.

(подпись)

Визирование рабочей программы дисциплины для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК _____ факультета, _____
Фамилия И.О.

(подпись)

Протокол "___" _____ 2023 г., № ____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры ботаники и экологии

Протокол от "___" _____ 2023 г., № ____

Заведующий кафедрой: _____
Фамилия И.О.

(подпись)

Лист регистрации изменений

[illegible]