

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Биологический факультет
Кафедра ботаники и экологии

УТВЕРЖДАЮ

проректор

П.А. Машаров



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ»**

Укрупненная группа направлений
подготовки
Программа высшего образования
Направление подготовки
Магистерская программа

06.00.00 Биологические науки

Программа магистратуры

06.04.01 Биология

Биология, Биофизика, Физиология
человека и животных

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Современная экология и глобальные экологические проблемы» для обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология (Магистерская программа: Биология), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

доцент кафедры ботаники и экологии
канд. биол. наук



А.И. Сафонов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии.
Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой



А.И. Сафонов

СОГЛАСОВАНО:

Декан биологического факультета
28.03.2024 г.



О.С. Горецкий

Учебно-методическая комиссия биологического факультета

Протокол от 27.03.2024 г. № 7.

Председатель



Е. С. Сергеева

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
канд. мед. наук, доц.



В.В. Труш

26.03.2024 г.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по биологии и экологии в бакалавриате;

дисциплины программы магистратуры: Учение о биосфере, Методология и методы научных исследований.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Производственная практика, преддипломная практика.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	06.04.01 Биология (Магистерская программа: Биология, Биофизика, Физиология человека и животных)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б Современная экология и глобальные экологические проблемы
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	2	3	13	–	13	46	72	экзамен
Очно-заочная	2	3	4	–	4	64	72	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучить современные оптимальные пути координации гармоничного эколого-экономического сбалансированного сосуществования техносферы и биосферы, принципов и критериев эффективности локальной и глобальной экополитики.

Дать студентам теоретические знания о современных экологических проблемах локального и глобального масштабов, об общем состоянии современной антропосферы, техносферы и биосферы (биологических систем всех уровней), условий и факторов ее формирования, причин и объемов под влиянием различных природных и антропогенных факторов; прогнозирования динамики состояния экосистем и биосферы в целом во времени и пространстве; разработка, с учетом основных экологических законов и закономерностей, путей гармонизации взаимоотношений человеческого общества и природы, сохранение способности биосферы к саморегуляции и самовосстановлению.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов

4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-4.1. Участвует в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.

ОПК-5.1. Участвует в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов.

4.3. Результаты обучения

ОПК-4.1.1. Знает глобальные и региональные экологические проблемы и умеет выявлять причинно-следственные связи при формировании проблемной ситуации, современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук, теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств

ОПК-4.1.2. Умеет перечислить и проанализировать проблемные экологические ситуации глобального и регионального масштаба таким образом, чтобы количественно проанализировать и сравнить масштабы, характер, спрогнозировать последствия, анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку, применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы,

О

П

К

-

4

.

1 ОПК-5.1.1. Знает причины и следствия экологических катастроф и источники неблагоприятных экологических ситуаций в глобальном масштабе, теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры, систему ГСМОС глобального экологического мониторинга окружающей среды: принципы, положения, терминологию, последовательность, целевые направления, структуру, возможности

л ОПК-5.1.2. Умеет провести оценку, построить прогнозный сценарий, уточнить последствия, предположить механизмы ликвидации неблагоприятных экологических процессов, творчески использовать специальные теоретические и практические знания для

е

е

т

технологией квантификации экологических ситуаций разных масштабов и сценариев реализации и протекания процессов, извлекать деловых коммуникаций в

формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов, применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности, работать с информацией, различать целевые программы по экологическим средам и назначениям, комплектовать лабораторно-аналитический блок выполнения глобального экологического мониторинга

ОПК-5.1.3. Владеет навыком аналитического контроля при решении задач эколого-экономического менеджмента в регионах с неблагоприятной экологической ситуацией или при решении вопросов неблагоприятной экологической обстановки глобального характера, навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений, опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры, навыками работы с мониторинговыми программами полной и сокращенной схемами выполнения, технологией оценки экологической ситуации и планирования действий по оптимизации среды в нестабильных экологических условиях

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1. Участвует в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.	ОПК-4.1.1. Знает глобальные и региональные экологические проблемы и умеет выявлять причинно-следственные связи при формировании проблемной ситуации, современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук, теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1. Участвует в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-4.1.2. Умеет перечислить и проанализировать проблемные экологические ситуации глобального и регионального масштаба таким образом, чтобы количественно проанализировать и сравнить масштабы, характер, спрогнозировать последствия, анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку, применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы,
		ОПК-4.1.3. Владеет технологией квантификации экологических ситуаций разных масштабов и сценариев реализации и протекания процессов, навыком деловых

		<p>коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений, опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных</p> <p>ОПК-5.1.1. Знает причины и следствия экологических катастроф и источники неблагоприятных экологических ситуаций в глобальном масштабе, теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры, систему ГСМОС глобального экологического мониторинга окружающей среды: принципы, положения, терминологию, последовательность, целевые направления, структуру, возможности</p> <p>ОПК-5.1.2. Умеет провести оценку, построить прогнозный сценарий, уточнить последствия, предположить механизмы ликвидации неблагоприятных экологических процессов, творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов, применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности, работать с информацией, различать целевые программы по экологическим средам и назначениям, комплектовать лабораторно-аналитический блок выполнения глобального экологического мониторинга</p> <p>ОПК-5.1.3. Владеет навыком аналитического контроля при решении задач эколого-экономического менеджмента в регионах с неблагоприятной экологической ситуацией или при решении вопросов неблагоприятной экологической обстановки глобального характера, навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений, опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры, навыками работы с мониторинговыми программами полной и сокращенной схемами выполнения, технологией оценки экологической ситуации и планирования действий по оптимизации среды в нестабильных экологических условиях</p>
--	--	--

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Актуальная современная экология	
1. Организм и среда. Взаимодействие организма и среды.	1.1. Организм и среда. 1.2. Взаимодействие организма и среды. 1.3. Адаптации организмов к среде обитания. 1.4. Экологические факторы и ресурсы среды. 1.5. Лимитирующие экологические факторы. 1.6. Основные экологические законы и принципы (минимума, толерантности).
2. Синэкология.	2.1. Синэкология. 2.2. Экологические стратегии выживания. 2.3. Продолжительность жизни вида. 2.4. Экологическая ниша. Пространственная структура сообществ. Примеры.
3. Экосистемология.	3.1. Экосистемология. 3.2. Системный подход и моделирование в экологии. 3.3. Эволюция биосферы и факторы ее устойчивости.
4. Антропоэкология.	4.1. Антропоэкология. 4.2. Антропогенные экосистемы на примере индустриально-городских. Антропогенные воздействия на атмосферу, последствия ее глобального загрязнения. 4.3. Примеры техногенных экологических катастроф и стихийных бедствий. Ноосферология. Антропный парадокс. 4.4. Уникальные экологические и биологические особенности человека. Антропоэкологические аспекты миграции населения. 4.5. Программа экологической безопасности.
Раздел 2. Прикладная современная экология	
5. Созология	5.1. Природоохранные принципы, категории и объекты охраны окружающей среды. 5.2. Принципы рационального природопользования. 5.3. Экоконверсия.
6. Глобальная кризисная экология	6.1. Концепция устойчивого эколого-экономического развития общества. 6.2. Международные экологические программы, примеры сотрудничества. 6.3. Глобальные экологические проблемы: потепление, озоновые дыры, энергопотребление, парниковый эффект, кислотные дожди. 6.4. Экологические кризисы. 6.5. Демографические проблемы.
7. Экология цивилизаций	7.1. Постиндустриальная цивилизация.

	7.2. Экологические последствия войн, использования оружия массового поражения. 7.3. Экологические задачи армии.
--	--

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
1. Организм и среда. Взаимодействие организма и среды.	2	0	2	6	10
2. Синэкология.	2	0	2	6	10
3. Экосистемология.	2	0	2	6	10
4. Антропоэкология.	2	0	2	6	10
5. Созология	2	0	2	6	10
6. Глобальная кризисная экология	2	0	2	6	10
7. Экология цивилизаций	1	0	1	10	12
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	13	0	13	46	72

6.2. Форма обучения – очно-заочная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
1. Организм и среда. Взаимодействие организма и среды.	1	0	2	10	13
2. Синэкология.	0	0	0	10	10
3. Экосистемология.	1	0	0	10	11
4. Антропоэкология.	0	0	0	10	10
5. Созология	1	0	2	10	13
6. Глобальная кризисная экология	1	0	0	10	11
7. Экология цивилизаций	0	0	0	4	4
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	4	0	4	64	72

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Взаимодействие организма и среды. Адаптации организмов к среде обитания.
2. Экологические факторы и ресурсы среды. Лимитирующие экологические факторы.
3. Экологические стратегии выживания. Продолжительность жизни вида.
4. Экологическая ниша. Пространственная структура сообществ. Примеры.
5. Системный подход и моделирование в экологии.
6. Эволюция биосферы и факторы ее устойчивости.
7. Антропогенные экосистемы на примере индустриально-городских.
8. Антропогенные воздействия на атмосферу, последствия ее глобального загрязнения.
9. Примеры техногенных экологических катастроф и стихийных бедствий.
10. Природоохранные принципы, категории и объекты охраны окружающей среды.

11. Концепция устойчивого эколого-экономического развития общества.
12. Ноосферология. Антропный парадокс.
13. Экологические законы и принципы (минимума, толерантности).
14. Экологические кризисы. Демографические проблемы.
15. Глобальные экологические проблемы: потепление, энергопотребление.
16. Глобальные экологические проблемы: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди.
17. Уникальные экологические и биологические особенности человека.
18. Принципы рационального природопользования. Экоконверсия.
19. Экология цивилизаций. Постиндустриальная цивилизация.
20. Антропоэкологические аспекты миграции населения. Программа экологической безопасности.
21. Экологические последствия войн, использования оружия массового поражения. Экологические задачи армии.

7.2. Темы докладов (рефератов)

Системный подход и моделирование в экологии.
 Эволюция биосферы и факторы ее устойчивости.
 Антропогенные экосистемы на примере индустриально-городских.
 Антропические воздействия на атмосферу, последствия ее глобального загрязнения.
 Примеры техногенных экологических катастроф и стихийных бедствий.
 Взаимодействие организма и среды. Адаптации организмов к среде обитания.
 Экологические факторы и ресурсы среды. Лимитирующие экологические факторы.
 Экологические стратегии выживания. Продолжительность жизни вида.
 Экологическая ниша. Пространственная структура сообществ. Примеры.
 Уникальные экологические и биологические особенности человека.
 Принципы рационального природопользования. Экоконверсия.

7.3. Темы письменных работ (типы задач)

Природоохранные принципы, категории и объекты охраны окружающей среды.
 Концепция устойчивого эколого-экономического развития общества.
 Ноосферология. Антропный парадокс. Экологические законы и принципы (минимума, толерантности).
 Экологические кризисы. Демографические проблемы.
 Глобальные экологические проблемы: потепление, энергопотребление.
 Глобальные экологические проблемы: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди. Экология цивилизаций. Постиндустриальная цивилизация.
 Антропоэкологические аспекты миграции населения. Программа экологической безопасности. Экологические последствия войн, использования оружия массового поражения. Экологические задачи армии.

7.4. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

Программа высшего образования
Программа магистратуры
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Профиль подготовки (указать по факту)
Форма обучения Очная, очно-заочная
Семестр 3

Дисциплина Современная экология и глобальные экологические проблемы

БИЛЕТ №1

1. Системный подход и моделирование в экологии.
2. Экологические стратегии выживания. Продолжительность жизни вида.
3. Экологические кризисы. Демографические проблемы.

Утверждено на заседании кафедры ботаники и экологии, протокол № от «.....» 20.... г. (даты устанавливаются по мере выполнения ИП и графика ОП).

Заведующий кафедрой
Экзаменатор

А.И. Сафонов
А.И. Сафонов

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 3

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	25
	Контрольные работы по практике	25
	Контрольная работа по теоретическому материалу	25
ИТОГО		80
Экзамен		20
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено

35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в специализированном корпусе ДонГУ (г. Донецк). Для проведения практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели

для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете.

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

Современная экология и глобальные экологические вопросы : учебник / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2018. - 442 с.

Современная экология и глобальные экологические проблемы. : конспект лекций (для магистрантов направления подготовки 06.04.01 Биология) / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО "Донецкий нац. ун-т". - Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2017. - 442 с.

Экология : (материал для изучения дисциплины) / А. И. Сафонов; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2013. - 352 с., ДонНУ, 2012. - 351 с.

Экобиотехнологии : конспект лекций / [сост. А.И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2018. - 130 с.

Охрана природы: учебное пособие / А.И. Сафонов. – Донецк: ДонНУ, 2012, 2014, 2018. – 150 с.

Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды : учебник / ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии ; составитель А. И. Сафонов. - Донецк : ДонНУ, 2019. - 427 с.

Охрана природы. Экологические программы Донбасса : учебное пособие / сост. А. И. Сафонов ; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донецкий национальный университет", Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2019. - 154 с.

Современные вопросы экологии : учебник / составитель А. И. Сафонов ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2019. - 442 с.

11.2. Дополнительная литература

Экология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. В. В. Денисова. - Изд. 4-е. - Москва : МарТ ; Ростов-на-Дону, 2009. - 767 с.

Экология в Донецкой Народной Республике (2014-2018) [Электронный ресурс] : библиографический указатель. Вып. 4. / Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донецкий национальный университет"; "Донецкая республиканская научная библиотека имени Н.К. Крупской"; научный редактор А. И. Сафонов. - Донецк, 2019. - Электронные текстовые данные

Экология и рациональное природопользование : учебное пособие / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2019. - 104 с.

Научные направления биологического факультета ДонНУ: профориентация и специализация : справочно-информационное пособие / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : [ДонНУ], 2019. - 80 с.

Экологическая стандартизация и сертификация : (проверка знаний) / составитель А. И. Сафонов ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". - Донецк : ДонНУ, 2020. - 46 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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