

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА БОТАНИКИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



В.А. Дубровина

« 31 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РЕПРОДУКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ РАСТЕНИЙ»**

Укрупненная группа направлений подготовки	06.00.00 Биологические науки
Программа высшего образования	программа магистратуры
Направление подготовки	06.04.01 Биология
Магистерская программа	Биология
Форма обучения	очная; очно-заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2023

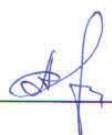
Рабочая программа дисциплины «Репродуктивные стратегии растений» для обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология, магистерской программы «Биология», составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934 (с изм. и доп.), Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего образования от 06.04.2021 г. № 245, в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для очной и очно-заочной форм обучения в 2023 г.

Разработчик:
заведующий кафедрой ботаники и экологии,
кандидат биологических наук, доцент

 А.И. Сафонов


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ботаники и экологии
Протокол от «31» марта 2023 года № 11а

Заведующий кафедрой

 А.И. Сафонов

СОГЛАСОВАНО

Декан биологического факультета

 О. С. Горецкий

«31» марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическая комиссия биологического
факультета (Протокол от «31» марта 2023 г. № 8а)
Председатель

 Е. С. Сергеева

«31» марта 2023 г.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Репродуктивные стратегии растений» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана.

Изучение данной дисциплины основывается на базе программы бакалавриата: читаемых на кафедре ботаники и экологии, специализированных курсов, опыта защит выпускной квалификационной работы.

Знания, полученные в результате освоения данной дисциплины необходимы для успешного закрепления профессиональных знаний студентов-биологов, специализирующихся на кафедре ботаники и экологии.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Наименование показателя</i>	<i>Характеристика дисциплины</i>	
Укрупненная группа направлений подготовки	06.00.00 Биологические науки	
Направление подготовки	06.04.01 Биология	
Программа высшего образования	магистратура	
Магистерская программа	Биология	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений	
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц		
Общее количество часов	72	
Год подготовки	2	3
Семестр	3	-
Количество содержательных модулей	2	2
Недельное количество часов для очной формы обучения:		
аудиторных	1,75	—
лекционных	14	7
практических, семинарских	-	-
лабораторных	14	7
самостоятельной работы	2,75	-
индивидуальные задания	-	-
Форма промежуточной аттестации	экзамен	

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: закрепить и усовершенствовать знания о репродуктивных стратегиях растений, формах и способах передачи наследственной информации и формирования следующих поколений развития отдельных таксономических групп растений.

Задачи дисциплины:

- получение магистрами новых знаний о репродуктивных функциях растительных организмов;
- получение новых знаний о таксономической организации репродукции;
- совершенствование знаний о функциональных особенностях растительных организмов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

Универсальные компетенции (УК):	
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Системное и критическое мышление»	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК):	
ПК-1	Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Достижение компетенций оценивается на основе индикаторов и соответствующих им результатов обучения.

Индикаторы достижения компетенций и результаты обучения. Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения:

Категории универсальных компетенций	Универсальные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1. И-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода для решения проблемной ситуации.
			Знает методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации, в том числе с использованием современных технологий, для решения поставленных задач
			Умеет провести анализ составляющих проблемной ситуации и связь между ними.
			Умеет критически оценить результаты обработки информации и дать полноценный прогноз в решении проблемной ситуации

Общепрофессиональные	Индикаторы	Результаты обучения
----------------------	------------	---------------------

компетенции		
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1. И-1 Использует и применяет фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Знает современные актуальные проблемы методики обучения в высшей школе, основные открытия и методологические разработки
		Умеет использовать знания фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития в соответствующей научной области.

Профессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	ПК-1. И-1. Применяет соответствующие методики для проведения полевых биологических и экологических исследований, с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов	Знает основные методы сбора данных в полевых условиях для проведения биологических и экологических исследований.
		Знает принципы работы с современной аппаратурой для фиксации объектов биологических и экологических исследований
		Умеет собрать и проанализировать основные данные, собранные в полевых условиях, для последующего проведения биологических и экологических исследований
	ПК-1. И-2. Применяет соответствующие методики для проведения лабораторных биологических и экологических исследований, с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов	Знает основные методы работы в лабораторных условиях с данными, собранными в полевых условиях в ходе биологических и экологических исследований
		Умеет проанализировать данные, полученные в лабораторных условиях в ходе биологических и экологических исследований

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Вопросы темы
Содержательный модуль 1. Критерии адаптивных (репродуктивных) стратегий в родовых и видовых комплексах	
Тема 1. Адаптивная репродукция растений	1.1. Важнейшие направления исследований механизмов адаптаций у покрытосеменных растений. 1.2. Направления эволюционно-морфологических и популяционно-экологических преобразований в родах.
Тема 2. Семенная продуктивность растений	2.1. Анализ репродуктивных стратегий по семенной продуктивности у видов. Гомологическая изменчивость окраски семян и переходный полиморфизм популяций у двух видов. 2.2. Об устойчивости элементов семенной продуктивности популяций в связи с эволюцией жизненной формы.
Содержательный модуль 2. Исследование онтогенетических и сортовых параметров адаптации видов	
Тема 3. Генетическая генерация	3.1. Эколого-генетические параметры выживаемости растений. 3.2. Структура изменчивости биомассы генеративного побега у видов в связи с их адаптивной стратегией.
Тема 4. Эколого-ценотическая фиторепродукция	4.1. Эколого-ценотические стратегии популяций и видов растений. Адаптивные стратегии интродуцируемых видов. 4.2. Филлогенетический анализ сопряжения экологическим трансформациям. 4.3. Пациентизация и эксплеренция видов растений местной флоры. Частная фиторепродукция.

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Содержательный модуль 1 Критерии репродуктивных стратегий												
Тема 1. Адаптивная репродукция растений	19	4		4	11		18	2			14	
Тема 2. Семенная продуктивность растений	15	2		2	11		18			2	14	
Итого по с.м. 1.	34	6		6	22		36	2		2	28	
Содержательный модуль 2 Частная фиторепродукция												
Тема 3. Генетическая генерация у растений	19	4		4	11		18	3		3	14	
Тема 4. Эколого-ценотическая фиторепродукция	19	4		4	11		18	2		2	16	
Итого по с.м. 2.	38	8		8	22		36	5		5	30	
ВСЕГО	72	14		14	44		72	7		7	58	

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа имеет особенное значение для креативного (творческого) усвоения основных понятий и категорий основы научной работы обучающихся. Самостоятельная работа обучающегося является важной формой учебного процесса, которая позволяет приобрести, а также закрепить новые знания, навыки и умения, сформировать личные убеждения, использовать полученные знания и умения в практической деятельности. Она осуществляется на протяжении всего процесса обучения и имеет следующие стадии:

1. Первичное ознакомление с материалами лекций и составление конспекта лекций;
2. Изучение и усвоение лекционного материала;
3. Самостоятельная проработка литературных источников и обобщение изученного материала;
4. Подготовка к практическим занятиям;
5. Индивидуальная работа по заданию преподавателя.

Контрольными формами самостоятельной работы по дисциплине могут быть следующие: работа с литературными первоисточниками по темам дисциплины; выполнение тестов, подготовка докладов, тезисов, научных статей.

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Очно- заочная форма
1	Проработка тем: Историко-эволюционные аспекты реализации репродукции растений разных таксономических групп.	4	5
2	Виды растений, чья репродукция важна в сельском хозяйстве. Анализ примеров и назначений.	4	5
3	Виды растений, чья репродукция важна в экологическом мониторинге. Анализ примеров и назначений.	4	5
4	Виды растений, чья репродукция важна при проведении экологической экспертизы и диагностики состояния среды. Анализ примеров и назначений.	4	5
5	Анализ кривых репродукции для разных эколого-биоморфных сценариев.	6	4
6	Экотопическая обусловленность репродукции растений.	4	4
7	Технологии репродукции растений в современных агроэкологических разработках.	4	8
8	Важность правильного расчета репродуктивного потенциала для создания искусственных экологических систем.	4	8
9	Морфология репродукции: разнообразие, отличия, применения.	4	7
10	Структурно-функциональные аспекты репродукции растений.	6	7
Всего		44	58

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Содержательный модуль 1 Критерии репродуктивных стратегий Эколого-генетические параметры выживаемости растений.

1. Структура изменчивости биомассы генеративного побега у видов в связи с их адаптивной стратегией.
2. Эколого-ценотические стратегии популяций и видов растений.
3. Адаптивные стратегии интродуцируемых видов.
4. Филогенетический анализ сопряжения экологическим трансформациям. Пациентизация.

Содержательный модуль 2 Частная фиторепродукция

1. Репродукция растений: теоретические разработки и инновационные технологии
2. Таксономическая специфика репродукции растений
3. Размножение и циклы воспроизведения споровых и голосеменных растений
4. Эмбриология растений (цветковые)
5. Семенное размножение
6. Популяционные и экологические аспекты репродукции
7. Реализация стратегий выживания биоиндикаторов в техногенной среде
8. Актуальные статьи по ботанической репродукции
9. Эмбриологические основы репродуктивных стратегий

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по дисциплине по очной форме обучения*

**ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО
КОНТРОЛЯ**(образец варианта и
критерии оценивания)

ФГБОУ «ДонГУ»

Биологический факультет

Направление подготовки:

06.04.01 Биология

Магистерская программа:

Биология

Программа подготовки:

академическая магистратура

Семестр

III

Учебная дисциплина

Репродуктивные стратегии растений

**МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ
РАБОТА ВАРИАНТ №1**

1. Во главе, с каким советским академиком была собрана коллекция многих тысяч образцов семян культурных растений, их предков и сородичей. Эта коллекция сохраняется и пополняется и в наши дни во Всероссийском институте растениеводства (ВИР) в Санкт-Петербурге.

- 1) Н.И. Вавиловым
- 2) Д.А. Сабининым
- 3) А.Т. Мокроносовым
- 4) К.А. Тимирязевым

2. Коллекция многих тысяч образцов семян культурных растений, их предков и сородичей была собрана советскими ботаниками во главе с академиком.

- 1) Н.И. Вавиловым
- 2) С.Г. Гмелиным
- 3) П.С. Палласом
- 4) С.Г. Навашиным

Утверждено на заседании кафедры ботаники и экологии, протокол № 12 от “16” апреля 2020 г.

Зав. кафедрой

Преподаватель

_____ Сафонов А.И.

_____ Сафонов А.И.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ МОДУЛЬНОГО
КОНТРОЛЯ**

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
<i>Задание 1-20</i>	<i>1</i>
<i>Всего</i>	<i>20</i>

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

(теоретические вопросы к экзамену, образец билета и критерии оценивания)

Теоретические вопросы к экзамену

1. Адаптивная репродукция растений
2. Важнейшие направления исследований механизмов адаптаций у покрытосеменных растений

3. Критерии адаптивных (репродуктивных) стратегий в родовых и видовых комплексах
4. Направления эволюционно-морфологических и популяционно-экологических преобразований в родах
5. Семенная продуктивность растений
6. Анализ репродуктивных стратегий по семенной продуктивности у видов
7. Гомологическая изменчивость окраски семян и переходный полиморфизм популяций у двух видов.
8. Об устойчивости элементов семенной продуктивности популяций в связи с эволюцией жизненной формы.
9. Исследование онтогенетических и сортовых параметров адаптации видов
10. Генетическая генерация у растений.
11. Эколого-генетические параметры выживаемости растений.
Структура изменчивости биомассы генеративного побега у видов в связи с их адаптивной стратегией
12. Эколого-ценотическая фиторепродукция
13. Эколого-ценотические стратегии популяций и видов растений
14. Адаптивные стратегии интродуцируемых видов.
15. Филогенетический анализ сопряжения экологическим трансформациям
16. Пациентизация и эксплеренция видов растений местной флоры.
17. Частная фиторепродукция.

Образец экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «ДонГУ»

Биологический факультет

Направление подготовки:

06.04.01 Биология

Магистерская программа:

Биология

Программа подготовки:

академическая магистратура

Семестр

III

Учебная дисциплина

Репродуктивные стратегии растений

БИЛЕТ №1

1. Критерии адаптивных (репродуктивных) стратегий в родовых и видовых комплексах
2. Эколого-ценотические стратегии популяций и видов растений

Утверждено на заседании кафедры ботаники и экологии, протокол № 12 от “16” апреля 2020г.

Зав. кафедрой
Экзаменатор

Сафонов А.И.
Сафонов А.И.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНА

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Задание 1	20
Задание 2	20
Всего	40

10. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. Организационно-учебная работа студента в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и лабораторных занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.).

Вид контрольного мероприятия	Количество баллов
Тестирование по темам	15
Индивидуальные задания	15
Реферат	10
Модульный контроль	20
Вопросы к экзамену	40
Всего	100

Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

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

11. 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.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся в 10-м учебном корпусе университета (ул Щорса, 46). Для проведения лекционных и лабораторных 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-методических кабинетах 10-го учебного корпуса (ауд. 504), материально-техническую базу учебной лаборатории кафедры ботаники и экологии

13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Репродуктивные стратегии растений / [сост.: А. И. Сафонов, Н. С. Мирненко, Ю. С. Калинина и др.; ред. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2018. - 447 с.
2. Ботаника с основами фитоценологии : анатомия и морфология растений / [Т. И. Серебрякова, Н. С. Воронин, А. Г. Еленевский и др.]. - Москва : Академкнига, 2007. - 543 с.
3. Глухов, А. З. Экология растений : Учеб. пособие / А. З. Глухов, Д. Я. Зацепина ; Донец. нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2004. - 163 с.
4. Лотова, Л. И. Ботаника : морфология и анатомия высших растений / Л. И. Лотова. - Изд. 4-е. - Москва : URSS : ЛИБРОКОМ, 2010 [2009]. - 510 с.
5. Ботаника [Текст] : в 4 т. : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям. Т. 4. Кн. 2 : Систематика высших растений / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов. - Москва : Академия, 2009. - 350, [1] с.
6. Фитоиндикация [Электронный ресурс] : (Новейшие технологии биоиндикации и экологические проблемы Донбасса) / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий

национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2018.

7. Биоиндикация [Электронный ресурс] : информационная ботаника / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2018.

Дополнительная литература

8. Ботаника: технология практической деятельности /сост. А. И. Сафонов ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк :ДонНУ, 2019. - 435 с.

9. Технологии фитоиндикации : (новейшие технологии биоиндикации и экологические проблемы Донбасса) / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2019. - 104 с.

10. Растениеводство : теория, практика, научный региональный аспект / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2018. - 113 с.

11. Березина, Н. А. Экология растений : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экология" и по направлению "Экология природопользования" / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. - Москва : Академия, 2009. - 400 с.

14.ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. e-library: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> – Электронная библиотека
2. <http://library.donnu.ru/> - Электронно-библиотечная система Донецкого национального университета
3. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/32758> - Электронный архив ФГАОУ ВО «Белгородского государственного национального исследовательского университета»

15. 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).

Разработчик:
канд. биол. наук, доцент

А.И. Сафонов

