

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


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

**КАФЕДРА БОТАНИКИ И ЭКОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



 **В.А. Дубровина**

« 31 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ»**

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 «Современные проблемы биологии» 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.

Разработчики:

Профессор кафедры ботаники и экологии,
доктор биологических наук

Доцент, кандидат биологических наук,

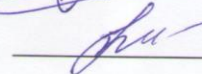
доцент кафедры зоологии и экологии

Доцент, кандидат биологических наук,

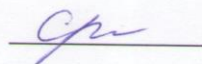
доцент кафедры физиологии растений



А. З. Глухов



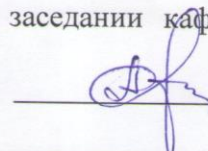
А. Д. Штирц



С. Н. Голубничая

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры ботаники и экологии. Протокол № 11а от 31.03.2023 г.

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



А. И. Сафонов

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры зоологии и экологии. Протокол № 8а от 31.03.2023 г.

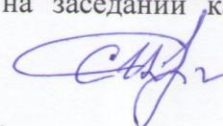
И.о. заведующего кафедрой зоологии и экологии, к.б.н., доц.



Е. В. Прокопенко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии растений. Протокол № 13а от 31.03.2023 г.

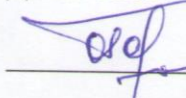
И.о. зав. кафедрой физиологии растений, к.б.н., доц.



С. И. Демченко

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 «Современные проблемы биологии» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана.

Курс «Современные проблемы биологии» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистерская программа: биология).

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонГУ совместно кафедрами физиологии растений, зоологии и экологии, ботаники и экологии.

Основывается на базе дисциплин: Общая биология, Ботаника, Зоология, Экология и рациональное природопользование, Микробиология, Вирусология, Цитология, Физиология и биохимия растений, Генетика, Молекулярная биология, Историческое развитие биологических систем, Теория эволюции, Введение в биотехнологию, Охрана природы, Методология и методы научных исследований, История и философия науки, Современная экология и глобальные экологические проблемы.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Преддипломная практика.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	Форма обучения	
	Очная	Очно-заочная
Направление подготовки	06.04.01 Биология	
Программа высшего образования	Магистратура	
Магистерская программа	Биология	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»	
Количество зачетных единиц	2	2
Общее количество часов	72	72
Год подготовки	2	2
Семестр	3	3
Количество содержательных модулей	3	3
Недельное количество часов для очной формы обучения:	5,1	
аудиторных	2	
лекционных	14	7
практических, семинарских		
лабораторных	14	7
самостоятельной работы	44	58
индивидуальные задания	-	-
Форма промежуточной аттестации	экзамен	

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – дать студентам информацию о современных достижениях и разработках в области биологии, современных биологических технологий.

Задачи: изучить базовые и прикладные аспекты современной биологии; обобщить знания по современной биологии для использования их в общенаучных целях и при написании магистерской диссертации; создать условия для овладения обучающимися методами: поиска и обработки информации, обнаружения и анализа междисциплинарных связей, работы с живыми объектами; способствовать: усвоению обучающимися ключевых терминов и понятий современной биологии, базовых методов обработки и критического анализа наличной информации; умению выражать логически построенные теоретические конструкции, аргументировать высказываемые положения.

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

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Современные проблемы биологии» направлен на формирование элементов следующих **компетенций** в соответствии с ФГОС ВО РФ, ГОС ВО ДНР (проект) по направлению подготовки 06.04.01 Биология и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 06.04.01 Биология:

Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Общепрофессиональные компетенции (ОК)	
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-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры

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-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Знает логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области; способы анализа и решения проблемной ситуации
		Определяет в рамках выбранного	Умеет анализировать

		<p>алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.</p> <p>Предлагает способы их решения</p>	<p>проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации; разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>Владеет навыками работы с противоречивой информацией из разных источников и решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>
--	--	---	---

Общепрофессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	И-1. Применяет в профессиональной деятельности знания современных актуальных проблем, основных открытий и методологических разработок в области биологических и смежных наук	<p>Знает современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук</p> <p>Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку</p> <p>Владеет навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения</p>

		предлагаемых решений
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	И-1. Творчески использует в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план дисциплины

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1. Актуальные проблемы биологии.	
Тема 1. Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии.	Предмет, методы и задачи современной биологии. Фундаментальные аспекты: эволюция биосферы, биоразнообразие, человек в биосфере. Прикладные аспекты: медицинская и ветеринарная биология, сельскохозяйственная биология (продовольствие), охрана окружающей среды.
Тема 2. Представления о сущности жизни и биосфере.	Представления о сущности жизни как явления во Вселенной. Гипотезы происхождения (зарождения) жизни на Земле. Кризис в эволюционной теории: содержание, причины и перспективы. Современные представления о биосфере, как глобальной живой системе. Структурная и динамическая организация биосферы. Живое вещество биосферы, его функции и уровни организации.
Тема 3. Проблема биологического вида: история и современность.	Проблема биологического вида: история и современность. Система живых организмов. Современные методы построения филогенетических систем и принципы классификации.
Тема 4. Методологические достижения и перспективные направления в антропологии.	Методологические достижения и перспективные направления в антропологии.
Содержательный модуль 2. Современные фитознания в биологии	
Тема 5. Систематика	Систематика растений. Молекулярные маркеры.

растений. Молекулярные маркеры. Эволюционный процесс и таксономия, филогенетические связи (ботанические объекты).	Эволюционный процесс и таксономия, филогенетические связи (ботанические объекты). Современные представления о фитотаксономии. Доказательства фиогенетического родства между спорными таксонами по новейшим данным молекулярной биологии. Примеры гербарных образцов старой и новой классификации.
Тема 6. Генетически модифицированные организмы (ботанические аспекты).	Генетически модифицированные организмы (ботанические аспекты). Примеры ботанических образцов по типичным и трансформированным признакам. Морфологические фитомаркеры. Значение таких организмов для сельского хозяйства и решения продовольственных проблем человечества.
Тема 7. Биоиндикация и биотестирование. Биотехнологии, примеры на ботанических объектах. Фитохимические основы в биологии. Бионика. Биологическое загрязнение. Экотехнологии.	Биоиндикация и биотестирование. Биотехнологии, примеры на ботанических объектах. Фитохимические основы в биологии. Бионика. Биологическое загрязнение. Экотехнологии. Новейшие технологии фитоиндикации территорий промышленных регионов на примере Донбасса. Использование экологических индексов, шкал, зон и диапазонов экологической валентности видов растений.
Тема 8. Биоритмы, механизмы старения. Биоинженерия. Вопросы изменения климата.	Биоритмы, механизмы старения. Биоинженерия. Вопросы изменения климата. Использование знаний о современных достижениях хронобиологии в повседневной жизни человека и для перспектив научных разработок.
Тема 9. Современная биологическая техника и оборудование.	Современная биологическая техника и оборудование. Типы и способы микроскопирования. Витальные демонстрационные натурные эксперименты. Виртуальные коммуникационные научные лаборатории по ботанике и экологии растений.
Содержательный модуль 3 Актуальные проблемы фитофизиологии и биотехнологии	
Тема 10. Современные проблемы фитофизиологии.	Проблемы фитофизиологии: создание продовольственного потенциала для растущей человеческой популяции; получение и многопрофильное использование трансгенных растений; устойчивость растений к гербицидам, насекомым-вредителям, вирусным заболеваниям. Основные проблемы биологии и генетики развития организма.
Тема 11. Биотехнология и биобезопасность.	Понятие о безопасности. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органных биотехнологиях. Генетический риск и биобезопасность в биоинженерии. Критерии, показатели и методы оценки биобезопасности генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из них продуктов. Государственный контроль и регулирование генно-инженерной деятельности. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии. Особенности государственного регулирования генно-инженерной деятельности и контролем за биобезопасностью продуктов, полученных из генетически модифицированных организмов в США. Реакция мировой общественности на ускоренное развитие биотехнологии и биоинженерии в развитых странах

	мира. Способы преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности в России.
Тема 12. Потенциальный риск культивирования трансгенных сельскохозяйственных растений и использования их урожая.	Масштабы мирового производства трансгенных растений. Производство трансгенных растений имеет ли потенциальный риск? Общие принципы оценки потенциальной безопасности продукции трансгенных растений. Приоритеты и методология оценки биологической безопасности трансгенных растений на примере США и России. Агроэкологические аспекты производства трансгенных растений. Экотоксикологические последствия влияния продукции трансгенных растений на другие растения агроценозов и их биоразнообразия. Эколого-генетические последствия культивирования трансгенных растений. Интеллектуальная собственность на трансгенные сорта и генофонд мировых растительных ресурсов. Заключение.
Тема 13. Белковые маркеры в селекции.	Краткая характеристика метода энзим-электрофореза в полиакриламидном геле (ПААГ). Исследование с помощью этого метода полиморфизма кислых фосфатаз и неспецифических эстераз на примере разных сортов капусты. Возможность определения степени генетической однородности на примере культур вида <i>Brassica oleracea</i> с помощью изоферментных маркеров и использование последних для паспортизации сортов и контроля сортовой чистоты.

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма обучения						Очно-заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
Содержательный модуль 1. Актуальные проблемы биологии.											
Тема 1. Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии.	5	1			4		3				3
Тема 2. Представления о сущности жизни и биосфере.	5	1			4		6	1			5
Тема 3. Проблема биологического вида: история и современность.	6	1		2	3		7	1		1	5
Тема 4. Методологические достижения и перспективные направления в антропологии.	7	2		2	3		6			1	5
Итого по содержательному модулю 1	23	5		4	14		22	2		2	18
Содержательный модуль 2. Современные фитознания в биологии											
Тема 5. Систематика растений. Молекулярные маркеры. Эволюционный процесс и таксономия, филогенетические связи (ботанические объекты).	4	1			3		7	1		1	5
Тема 6. Генетически модифицированные организмы (ботанические аспекты).	6	1		2	3		5				5
Тема 7. Биоиндикация и биотестирование. Биотехнологии, примеры на ботанических объектах. Фитохимические основы в биологии. Бионика. Биологическое загрязнение. Экотехнологии.	4	1			3		7	1		1	5
Тема 8. Биоритмы, механизмы старения.	5	1		2	2		5				5

Биоинженерия. Вопросы изменения климата.												
Тема 9. Современная биологическая техника и оборудование.	6	1		1	4		7	1		1	5	
Итого по содержательному модулю 2	25	5		5	15		31	3		3	25	
Содержательный модуль 3 Актуальные проблемы фитофизиологии и биотехнологии												
Тема 10.Современные проблемы фитофизиологии.	6	1			5		7	1		1	5	
Тема 11. Биотехнология и биобезопасность.	8	1		2	5		6			1	5	
Тема 12. Потенциальный риск культивирования трансгенных сельскохозяйственных растений и использования их урожая	10	2		3	5		6	1			5	
Итого по содержательному модулю 3	24	4		5	15		19	2		2	15	
Всего часов	72	14		14	44		72	7		7	58	

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии	1	
2.	Представления о сущности жизни и биосфере.	1	1
3.	Проблема биологического вида: история и современность.	1	1
4.	Методологические достижения и перспективные направления в антропологии.	2	
5.	Систематика растений. Молекулярные маркеры. Эволюционный процесс и таксономия, филогенетические связи (ботанические объекты).	1	1
6.	Генетически модифицированные организмы (ботанические аспекты).	1	
7.	Биоиндикация и биотестирование. Биотехнологии, примеры на ботанических объектах. Фитохимические основы в биологии. Бионика. Биологическое загрязнение. Экотехнологии.	1	1
8.	Биоритмы, механизмы старения. Биоинженерия. Вопросы изменения климата.	1	
9.	Современная биологическая техника и оборудование.	1	1
10.	Проблемы фитофизиологии: создание продовольственного	1	1

	потенциала для растущей человеческой популяции; получение и многопрофильное использование трансгенных растений; устойчивость растений к гербицидам, насекомым-вредителям, вирусным заболеваниям. Основные проблемы биологии и генетики развития организма.		
11.	Биотехнология и биобезопасность.	1	
12.	Потенциальный риск культивирования трансгенных сельскохозяйственных растений и использования их урожая.	1	1
	Всего	14	7

Темы лабораторных занятий

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>	
		<i>Очная форма</i>	<i>Очно- заочная форма</i>
1.	Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии	1	
2.	Представления о сущности жизни и биосфере.	1	
3.	Проблема биологического вида: история и современность.	1	1
4.	Методологические достижения и перспективные направления в антропологии.	2	1
5.	Систематика растений. Молекулярные маркеры. Эволюционный процесс и таксономия, филогенетические связи (ботанические объекты).	1	1
6.	Генетически модифицированные организмы (ботанические аспекты).	1	
7.	Биоиндикация и биотестирование. Биотехнологии, примеры на ботанических объектах. Фитохимические основы в биологии. Бионика. Биологическое загрязнение. Экотехнологии.	1	1
8.	Биоритмы, механизмы старения. Биоинженерия. Вопросы изменения климата.	1	
9.	Современная биологическая техника и оборудование.	1	1
10.	Проблемы фитофизиологии: создание продовольственного потенциала для растущей человеческой популяции; получение и многопрофильное использование трансгенных растений; устойчивость растений к гербицидам, насекомым-вредителям, вирусным заболеваниям. Основные проблемы биологии и генетики развития организма.	1	1
11.	Биотехнология и биобезопасность.	1	1
12.	Потенциальный риск культивирования трансгенных сельскохозяйственных растений и использования их урожая.	1	
	Всего	14	7

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ n/n	Название темы	Задание	Количество часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Предмет, методы и задачи современной биологии. Фундаментальные аспекты: эволюция биосферы, биоразнообразие, человек в биосфере. Прикладные аспекты: медицинская и ветеринарная биология, сельскохозяйственная биология (продовольствие), охрана окружающей среды.	Проработать лекционный материал, основную и дополнительную литературу; подготовиться к текущему и промежуточному контролю знаний, к лабораторным работам	4	3
2.	Представления о сущности жизни как явления во Вселенной. Гипотезы происхождения (зарождения) жизни на Земле. Кризис в эволюционной теории: содержание, причины и перспективы. Современные представления о биосфере, как глобальной живой системе. Структурная и динамическая организация биосферы. Живое вещество биосферы, его функции и уровни организации.		4	5
3.	Проблема биологического вида: история и современность. Система живых организмов. Современные методы построения филогенетических систем и принципы классификации.		3	5
4.	Методологические достижения и перспективные направления в антропологии.		3	5
5.	Систематика растений. Молекулярные маркеры. Эволюционный процесс и таксономия, филогенетические связи (ботанические объекты).		3	5
6.	Генетически модифицированные организмы (ботанические аспекты).		3	5
7.	Биоиндикация и биотестирование. Биотехнологии, примеры на ботанических объектах. Фитохимические основы в биологии. Бионика. Биологическое загрязнение. Экотехнологии.		3	5
8.	Биоритмы, механизмы старения. Биоинженерия. Вопросы изменения климата.		2	5
9.	Современная биологическая техника и оборудование.		4	5
10.	Современные проблемы фитофизиологии:		5	5

	роль биологии растений в решении многих глобальных проблем. Ключевые проблемы физиологии растений. Трансгенные растения – изучение их особенностей метаболизма.		
11.	Биотехнология и биобезопасность: понятие о безопасности. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органных биотехнологиях. Генетический риск и биобезопасность в биоинженерии. Критерии, показатели и методы оценки биобезопасности генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из них продуктов. Государственный контроль и регулирование генно-инженерной деятельности. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии.	5	5
12.	Потенциальный риск культивирования трансгенных сельскохозяйственных растений и использования их урожая: экотоксикологические последствия влияния продукции трансгенных растений на другие растения агроценозов и их биоразнообразия. Экологично-генетические последствия культивирования трансгенных растений. Интеллектуальная собственность на трансгенные сорта и генофонд мировых растительных ресурсов.	5	5
	Всего	44	58

Темы рефератов

1. Основные теории эволюции живой природы.
2. Происхождение и эволюция группы живых организмов (по выбору).
3. Принципы построения системы организмов.
4. Проблемы систематики.
5. Систематика и эволюция.
6. Проблемы охраны биоразнообразия.
7. Проблемы охраны ландшафтного разнообразия.
8. История флор и фаун земного шара (по выбору).
9. Голарктическое флористическое царство.
10. Фаунистическое районирование океанов.
11. Современные проблемы антропологии.
12. Современный человек и его экологическое разнообразие.
13. Методы исследования в антропологии.
14. Сравнение особенностей онтогенеза человека и животных.
15. Обзор концепций возникновения человека.
16. Будущее человечества в трудах П. Тейяра де Шардена и В.И. Вернадского — единство и разница взглядов.

17. Основные стадии эволюции человека.
18. К вопросу о динамике развития психики и поведения древнего человека.
19. Роль труда в эволюции человека, его значение в настоящее время.
20. Критерии культуры и ее начало.
21. Антропогенез: вехи культурной эволюции человека.
22. Понятие о расах и видовое единство человечества.
23. Расовые различия у людей. Возникновение рас.
24. Основные проблемы антропогенеза.
25. Биологическое разнообразие - условие устойчивого развития (на локальных примерах реализации научного эксперимента).
26. Глобальные биоэкологические проблемы: потепление, энергопотребление - биологические аспекты.
27. Глобальные биоэкологические проблемы: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди.
28. Уникальные экологические и биологические особенности человека.
29. Принципы рационального природопользования. Экоконверсия.
30. Биология цивилизаций. Постиндустриальная цивилизация.
31. Природоохранные принципы, категории и объекты охраны окружающей среды.
32. Концепция устойчивого эколого-экономического развития общества.
33. Ноосферология. Антропный парадокс.
34. Антропоэкологические аспекты миграции населения. Программа экологической безопасности.
35. Основные требования, предъявляемые к ГМО.
36. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органных биотехнологиях.
37. Генетический риск и биобезопасность в биоинженерии.
38. Критерии, показатели и методы оценки биобезопасности генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из них продуктов.
39. Государственный контроль и регулирование генно-инженерной деятельности.
40. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Происхождение жизни согласно теории креационизма.
2. Происхождение жизни согласно гипотезы зарождения жизни в определенные моменты времени в определенных местах во Вселенной.
3. Происхождение жизни абиогенным путем.
4. Палеонтологические, сравнительно-аналитические, эмбриологические доказательства эволюции органического мира.
5. Ароморфоз – главное направление эволюции.
6. Основные ароморфозы в эволюции позвоночных.
7. Основные ароморфозы в эволюции растительного мира.
8. Идиоадаптация – направление эволюции органического мира. Значение идиоадаптации.
9. Эволюция человека. Доказательства происхождения человека от млекопитающих животных.
10. Основные стадии эволюции человека. Биологические и социальные факторы эволюции.
11. Разум в эволюции жизни.
12. Эволюция нервной системы у животных.
13. Особенности эволюция тканей растений и животных.
14. Происхождение и эволюция прокариотических и эукариотических клеток.

15. Эволюция размножения животных и растений.
16. Что такое вид?
17. Критерии вида, их характеристика.
18. Почему современную теорию эволюции называют синтетической?
19. Изменчивость, ее виды.
20. Наследственная изменчивость.
21. Виды мутаций, их причины.
22. Роль мутаций в эволюции органического мира и селекции.
23. Закономерности модификационной изменчивости.
24. Определения качественных, количественных признаков, нормы реакции.
25. Почему наследственная изменчивость – движущая сила эволюции?
26. Движущие силы эволюции, их роль в образовании новых видов.
27. Почему элементарной единицей эволюции является популяция?
28. Основные концепции молекулярной эволюции.
29. Характеристика и анализ маркерных последовательностей.
30. Филогенетический анализ данных.
31. Методы валидации филогенетических дендрограмм и моделей эволюции.
32. Молекулярная филогения и таксономия.
33. Использование ДНК-полиморфизма для решения научно-практических задач.
34. Современные представления о происхождении и эволюции человека.
35. Движущие силы антропогенеза.
36. Роль социальных факторов в смене исторических видов рода Человек.
37. Исторические подвиды Человека разумного.
38. Современные популяционно-генетические тенденции в эволюции человека.
39. Современная биоэкология.
40. Структура и задачи экологии.
41. Экологические системы.
42. Экологическая ниша.
43. Взаимосвязь формы и функции.
44. Моделирование в экологии.
45. Мониторинг и экологическое прогнозирование.
46. Проблемы экологии человека.
47. Выделить из перечня всех актуальных проблем биологии те, решением которых занимаетесь Вы и ученые на Вашей кафедре. Сделать анализ.
48. Исторические вопросы актуальности биологических исследований.
49. Сравнительный ретроспективный анализ биолого-экологических исследований на биологической факультете по 10-летиям.
50. Составить рабочую схему методов собственного научного исследования планируемой выпускной работы в системе современных методов изучения живых объектов.
51. Уточнить спектр 50-ти методологических приемов в научном исследовании на биологическом факультете в аспекте современных проблем биологии.
52. В соответствии с требованиями к формулировкам цели, задач и перечня методов исследований напишите эти позиции для своего научного исследования.
53. Напишите методы научного познания, используемые для работы над курсовыми работами той кафедры, на которой Вы специализируетесь.
54. Проанализируйте смысл формулировок и целей комплексных научных тем для выполнения магистерских диссертаций на той кафедре, где Вы проходите специализацию.
55. Перечень методологических основ для основных научных направлений кафедры по специализации. Выделить современные проблемы биологических исследований.
56. Составить таблицу достижений учеными региона в аспекте актуальных биологических разработок в мире.
57. Какие задачи стоят перед современной фитофизиологией?

58. Каковы перспективы совершенствования методов фитофизиологии?
59. Дайте оценку интеграции фитофизиологии с фундаментальными, общебиологическими и прикладными отраслями науки.
60. Каковы перспективы развития частной фитофизиологии?
61. Дайте оценку изучения физиологии оплодотворения, эмбриогенеза, семя- и плодообразования у растений.
62. Каковы перспективы развития физиологической экологии растений?
63. С какой целью используют молекулярные маркеры в селекции?
64. С чем связаны ограничения в использовании молекулярных маркеров в селекции?
65. В чем преимущества белковых маркеров перед морфологическими?
66. Какое свойство белков позволяет использовать их в качестве генетических маркеров?
67. Каким методом определяется полиморфизм белков?
68. Что такое электрофоретическая подвижность белков?
69. Что такое изоферменты белков?
70. Какие белки часто используют для сортовой идентификации растений?

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

Модульный контроль проводится в форме тестирования.

ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. *Гипотеза о том, что жизнь занесена на нашу планету извне, называется*

- а) гипотеза панспермии
- в) гипотеза самозарождения
- б) гипотеза биохимической эволюции
- г) креационизм

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Часть 1	
Задания с 1 по 20	по 0,5
Итого за Часть 1	10
Часть 2	
Задания с 1 по 20	по 0,5
Итого за Часть 2	10
Часть 3	
Задания с 1 по 20	по 0,5
Итого за Часть 3	10
<i>Всего</i>	<i>30</i>

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

Направление подготовки: 06.04.01 биология
Программа высшего образования: магистратура
Магистерская программа: биология
Семестр 3
Учебная дисциплина Современные проблемы биологии

БИЛЕТ № 1

1. Современная биология, ее фундаментальные и прикладные аспекты.
2. Получение и многопрофильное использование трансгенных растений.
3. Охарактеризовать потенциально патогенные мицелиальные грибы в среде обитания человека и распространение опасных грибов во внешней среде.

Утверждено на заседании кафедр:

Протокол заседания кафедры зоологии и экологии № ____ от	20__ г.	
И.о. зав. кафедрой		Прокопенко Е.В.
Протокол заседания кафедры физиологии растений № ____ от	20__ г.	
И.о. зав. кафедрой		Демченко С.И.
Протокол заседания кафедры ботаники и экологии № ____ от	20__ г.	
Зав. кафедрой		Сафонов А.И.

Экзаменаторы	Глухов А.З.
	Штирц А.Д.
	Голубничая С.Н.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Современная биология, ее фундаментальные и прикладные аспекты.
2. Представления о сущности жизни.
3. Происхождение жизни на Земле.
4. Современные представления о биосфере как глобальной живой системе.
5. Естественная система живых организмов.
6. Методологические достижения и перспективные направления в антропологии.
7. Современная биоэкология.
8. Методологические достижения и перспективные направления в эволюционной теории.
9. Назвать открытия в области биологии, произошедшие во второй половине 20 века.
10. Проблема создания продовольственного потенциала для растущей человеческой популяции.
11. Прогнозы роста населения на нашей Планете к концу 21 века.
12. Получение и многопрофильное использование трансгенных растений.
13. Охарактеризовать проблему устойчивости растений к гербицидам, насекомым вредителям и вирусным заболеваниям.
14. Назвать проблемы биологии, возникающие на стыке с другими науками.
15. Показать проблемы биобезопасности в биотехнологии и биоинженерии при создании генетически модифицированных организмов (ГМО).
16. Критерии и методы оценки биобезопасности ГМО и качества получаемых из них продуктов.

17. Охарактеризовать понятие безопасности вообще в биотехнологии и биоинженерии в частности.
18. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органных биотехнологиях.
19. Генетический риск и биобезопасность в биоинженерии.
20. Какими основными явлениями и закономерностями доказана многолетняя стабильная биобезопасность в биоинженерии?
21. Критерии, показатели и методы оценки биобезопасности ГМО и получаемых из них продуктов, которые используются в России и Украине.
22. Назвать четыре уровня риска, соответствующие работам, которые представляют опасность для здоровья человека и требования к лицам, выполняющим генноинженерные работы.
23. Особенности государственного регулирования генно-инженерной деятельности и контроля за биобезопасностью продуктов, полученных из ГМО, в США и России.
24. Охарактеризовать потенциально патогенные мицелиальные грибы в среде обитания человека и распространение опасных грибов во внешней среде.
25. Распространение мицелиальных грибов в природных экосистемах и антропогенных экосистемах.
26. Распространение мицелиальных грибов в воздушной среде.
27. Распространение потенциально опасных грибов в помещениях. Факторы, определяющие состав и содержание микроскопических грибов в помещениях.
28. Современные ботанические достижения ученых.
29. Молекулярная ботаника: систематика и филогения.
30. Фитоиндикация, фитотестирование и фитомониторинг.
31. Растительные технологии в строительной индустрии. Фитоэргономика.
32. Фитотехнологии архитектурных конструкций.
33. Ботанико-экологические разработки современности.
34. Ботанико-экологическое оборудование.
35. Организация современной биологической лаборатории.

Критерии оценивания экзамена

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

Ответ оценивается на 25-30 баллов:

- если студент показал высокий уровень знаний, дал правильные, полные, исчерпывающие ответы на все вопросы билета и на дополнительные вопросы, которые были заданы экзаменатором; свободно владеет терминологией, логически и грамотно излагает свои мысли по каждому вопросу, приводит конкретные примеры, ориентируется в возможностях практического применения обсуждаемых положений и принципов; при ответе высказывает собственное мнение и выдвигает предложения относительно решения проблемных вопросов; ответ студента обоснован, убедителен, уверен, правильно раскрывает сущность обсуждаемых понятий и теорий.

Ответ оценивается на 20-25 баллов:

- если студент показал достаточно высокий уровень знаний, правильно, убедительно ответил на все вопросы билета, а также на дополнительные вопросы, заданные экзаменатором, в целом верно вскрыл сущность понятий и явлений, указал на причинно-следственные связи; проанализировал материал с точки зрения возможного практического

использования знаний, однако при этом отмечены следующие недостатки: неточности в отдельных формулировках и объяснении причинно-следственных связей, которые были уточнены дополнительными вопросами экзаменатора; самостоятельно приведенные примеры не были убедительными и не могли ясно продемонстрировать явление, которое раскрывалось в вопросе; на дополнительные вопросы экзаменатора ответ студента был не точным, неконкретным, непоследовательным, не подкрепленным примерами.

Ответ оценивается на 15-20 баллов:

- если студент показал достаточный уровень знаний, правильно ответил на все вопросы билета, а также на дополнительные вопросы, заданные экзаменатором, в целом верно вскрыл сущность понятий и явлений, проанализировал материал с точки зрения возможного практического использования знаний, однако при этом отмечены следующие недостатки: недостаточность ответа по одному из вопросов билета или на дополнительный вопрос (но с помощью экзаменатора недостатки были устранены); не раскрыты причинно-следственные связи, закономерности; примеры, которые приводил студент, были неконкретными или неточными (точность установлена дополнительными вопросами экзаменатора).

Ответ оценивается на 10-15 баллов:

- если студент в целом верно, но не полностью изложил материал по вопросам билета, смог привести примеры, но при этом в ответе отмечены следующие недостатки: недостаточность ответа по двум вопросам билета или по дополнительным вопросам уточняющего характера; отсутствие четкой логической последовательности в ответах; в ответе не выявлены причинно-следственные связи явлений и объектов; предоставлена ограниченная информация относительно практического применения обсуждаемых положений и закономерностей.

Ответ оценивается ниже 10 баллов:

- если студент смог дать ответ только по двум из трех вопросов билета, испытывал затруднения в ответе на дополнительные вопросы, в ответах также отмечены следующие недостатки: путаница в приведенных примерах; недостаточное умение связывать теоретический материал с аспектами его возможного практического использования; непонимание отдельных положений и закономерностей, изложенных в ответе; нечеткое владение терминологией; в ответах отсутствует логическая последовательность, в полной мере не выявлена сущность явления.

10. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Вид контроля	Форма контроля	Количество баллов
Защита рефератов	Собеседование	25
Защита лабораторных работ	Устный опрос	15
Модульный контроль	Тестирование	30
Экзамен	Собеседование	30
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 УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой (или кодоскопом) и доской. Для проведения лабораторных занятий используются учебные аудитории кафедр, зоологический и ботанический музеи.

13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонГУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Антропология : хрестоматия / авт.-сост.: Л. Б. Рыбалов, Т. Е. Россолимо, И. А. Москвина-Тарханова ; Рос. акад. образования ; Моск. психол.-социал. ин-т. - 6-е изд. - Москва : МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2009. - 445 с.	3	—
2.	Генетика. Тонкая структура генов, их функции и экспрессия [Электронный ресурс]: курс лекций / [сост. Л. М. Осипова]; ГОУ ВПО "Донецкий нац. ун-т". - Донецк: ГОУ ВПО "ДонНУ", 2017.	—	+
3.	Кожухар, В. М. Основы научных исследований: учеб. пособие / В. М. Кожухар. - Москва: Дашков и К, 2010. - 216 с.	29	—
4.	Нельсон Д.Л. Основы биохимии Ленинджера [Текст]: в 3 т.: [учебник]. Т. 1: Основы биохимии. Строение и анализ / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. Т.П. Масоловой [и др.]; под ред. А.А. Богданова, С. Н. Кочеткова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 694 с.	2	—
5.	Нельсон Д.Л. Основы биохимии Ленинджера [Текст]: в 3 т.: [учебник]. Т. 3: Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. Т.П. Масоловой [и др.]; под ред. А.А. Богданова, С.Н. Кочеткова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 448 с.	2	—
6.	Нельсон Д.Л. Основы биохимии Ленинджера [Текст]: в 3 т.: [учебник]. Т. 2: Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. Т. П. Масоловой [и др.]; под ред. А. А. Богданова, С. Н. Кочеткова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 606 с.	2	—
7.	Растениеводство [Электронный ресурс] : учебник / [сост. А. И. Сафонов] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. - Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2017.	—	+
8.	Рева, М. В. Основи вчення про біосферу [Електронний ресурс]: навчально-методичний посібник (для студентів біологічного факультету) / М. В. Рева; [уклад. М. В. Рева] ; Донецький нац. ун-т, Каф. зоології. - Донецьк : ДонНУ, 2012.	—	+
9.	Сафонов, А. И. Введение в специальность / А. И. Сафонов ; Донецкий нац. ун-т, Каф. ботаники и экологии. - Донецк : ДонНУ, 2015. - 37 с.	2	+

10.	Современная экология и глобальные экологические проблемы. [Электронный ресурс]: 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.	2	+
11.	Специализация на кафедре ботаники и экологии ДонНУ [Электронный ресурс] / [сост.: А. И. Сафонов]; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2016.	—	+
12.	Техноэкология [Электронный ресурс]: (курс лекций и справочные расчеты) / [сост. А. И. Сафонов]; Донецкий нац. ун-т, Каф. ботаники и экологии. - Донецк: ДонНУ, 2014.	9	+
13.	Хронобиология : (материалы для изучения дисциплины) / сост. А. И. Сафонов ; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2013. - 140 с.	13	+
<i>Дополнительная литература</i>			
14.	Антропология : учебник для студентов вузов / [В. М. Харитонов, А. П. Ожигова, Е. З. Година и др.]. - Москва : ВЛАДОС, 2003. - 271 с.	2	—
15.	Антропология : Хрестоматия / Авт.-сост. Л. Б. Рыбалов, Т. Е. Россолимо, И. А. Москвина-Тарханова. - 3-е изд. - М. : МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2003. - 448 с.	3	—
16.	Антропология : Хрестоматия / Авт.-сост.: Л. Б. Рыбалов, Т. Е. Россолимо, И. А. Москвина-Тарханова ; Рос. акад. образования ; Моск. психол.-социал. ин-т. - 4-е изд. - М. : МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2004. - 445 с.	1	—
17.	Галимов Э. М. Феномен жизни. - М.: Эудиториал УРСС, 2009. - 254 с.	1	—
18.	Гринин, Л. Е. Макроэволюция в живой природе и обществе / Л. Е. Гринин, А. В. Марков, А. В. Коротаев ; Рос. акад. наук, Палеонтол. ин-т, Ин-т восотоковедения, Ин-т Африки ; Рос. гос. гуманит. ун-т, Фак. истории, политологии и права ; Волгогр. центр социал. исслед. - 2-е изд. - Москва : URSS : ЛИБРОКОМ, [2009]. - 247 с.	1	—
19.	Дроздовская, А. А. Жизнь: происхождение и эволюция в энергговзаимодействиях Земли с Космосом / А. А. Дроздовская. - Киев : Символ-Т, 2009. - 334 с.	1	—
20.	Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни : Учеб. пособие для студ. пед. вузов по спец. "Биология" / Н. Н. Иорданский. - М. : ACADEMIA, 2001. - 432 с.	7	—
21.	Миркин, Б. М. Современная наука о растительности : Учеб. для студентов вузов, обучающ. по спец. "Биология", "Ботаника", "Экология" / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. - М. : Логос, 2001. - 264 с.	9	—
22.	Миркин, Б. М. Современная наука о растительности : учеб. для студентов вузов / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ ; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки на 1997-2000 гг.". - Москва : Логос, 2000. - 262, [2] с.	3	—
23.	Москатова, А. К. Антропогенетика : истоки	1	—

	наследственности человека / А. К. Москатова. - М. : Спутник+, 2007. - 283 с.		
24.	Поннамперума С. Происхождение жизни / С. Поннамперума ; Пер. с англ. И. Ю. Кривцовой и В. А. Отрощенко ; Под ред. Г. А. Деборина. - М. : Мир, 1977. - 176 с.	4	—
25.	Рожков, Ю. И. Популяции, виды, эволюция / Ю. И. Рожков, А. В. Проняев. - Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2012. - 432 с.	1	—
26.	Руттен М. Происхождение жизни : (естествен. путем) / М. Руттен ; Пер. с англ. Ю. М. Фролова ; Под ред. и с предисл. А. И. Опарина. - М. : Мир, 1973. - 411 с.	4	—
27.	Симионеску, К. Происхождение жизни. Химические теории / К. Симионеску, Ф. Денеш ; пер. с рум. И. Б. Берсукера, И. Н. Чобана. - Москва : Мир, 1986. - 118, [2] с.	3	—
28.	Столяренко, В. Е. Антропология - системная наука о человеке : [Учеб. пособие для студентов вузов] / В. Е. Столяренко, Л. Д. Столяренко. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 379 с.	24	—
29.	Хомутов, А. Е. Антропология : учеб. пособие / А. Е. Хомутов, С. Н. Кульба. - Изд. 5-е. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. - 379 с.	1	—
30.	Хрисанфова, Е. Н. Антропология : [Учеб. для биол. специальностей вузов] / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. - М. : Изд-во МГУ, 1991. - 318, [1] с.	2	—
31.	Хрисанфова, Е. Н. Антропология : [Учеб. для вузов, обучающихся по биол. специальностям] / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. - 3-е изд. - М. : Изд-во Моск. ун-та : Высш. шк., 2002. - 400 с.	2	—
32.	Хрисанфова, Е. Н. Антропология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по биол. специальностям / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. - 4-е изд. - Москва : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2005. - 400 с.	1	—
33.	Экология [Электронный ресурс] : (материал для изучения дисциплины) / лектор: А. И. Сафонов ; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2014.	—	+

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. e.Lanbook: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] / [ООО «Издательство «Лань»]. – Электрон. текстовые дан. – [Электронно-библиотечная система Издательства Лань, 2016-]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: науч. электрон. б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон. текстовые. и табл. дан. – [Москва: ООО Науч. электрон. б-ка., 2000-] .– Режим доступа: <https://elibrary.ru>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос»; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва: ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>.

Электронно-библиотечная система Донецкого государственного университета:
<http://library.donnu.ru/>

15. 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).

16. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Организация контактной работы обучающихся и преподавателей осуществляется в электронной информационно-образовательной среде Донецкого государственного университета посредством использования информационных ресурсов:

- электронных личных кабинетов преподавателей и студентов;
- облачного сервиса ДонГУ;
- сервиса электронной почты ДонГУ;
- официальных сообществ университета в социальной сети «ВКонтакте»;
- системы дистанционного обучения и электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle.

Разработчики:

Профессор кафедры ботаники и экологии,
доктор биологических наук

А. З. Глухов

Доцент кафедры зоологии и экологии,
кандидат биологических наук

А. Д. Штирц

Доцент кафедры физиологии растений,
кандидат биологических наук

С. Н. Голубничая