

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественных наук
Кафедра биологии

Утверждено на заседании кафедры
биологии
« 18 » января 2022г., протокол № 6

Заведующий кафедрой


_____ Е.М. Волкова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Экология организмов и сообществ, стратегия
сохранения биоразнообразия»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
06.04.01 Биология

с направленностью (профилем)
Биоэкология

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060401-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Волкова Е.М., зав. каф., д.б.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у магистров целостной системы представлений о направлениях адаптации организмов и сообществ к разным экологическим условиям, о взаимосвязях в биологических системах и оценке экологического состояния и функционирования природных и антропогенных экосистем.

Задачами освоенной дисциплины являются:

- приобретение знаний о разнообразии приспособлений живых организмов и сообществ на разных уровнях организации;
- формирование навыков оценки экологического состояния организмов, их популяций, сообществ и экосистем.

2. Место дисциплины(модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 2-3 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) разнообразии живых организмов на разных уровнях организации и их роль в поддержании устойчивости биосферы (код компетенции - ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);
- 2) теоретические основы функционирования организмов, популяций, сообществ, природных и антропогенных экосистем как компонентов биосферы (код компетенции - ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);
- 3) принципы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (код компетенции - ПК-5, код индикатора – ПК-5.1).

Уметь:

- 1) проводить полевые и лабораторные исследования по оценке экологического состояния и функционированию организмов, их популяций, сообществ и экосистем (код компетенции - ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);
- 2) проводить оценку качества биологических систем и ресурсов (код компетенции - ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);
- 3) организовывать мероприятия по мониторингу состояния видов, сообществ и экосистем (код компетенции - ПК-5, код индикатора – ПК-5.2).

Владеть:

- 1) методами оценки экологического состояния биологических систем разного уровня (код компетенции - ПК-1, код индикатора – ПК-1.3);

2) навыками организации мониторинговых мероприятий по оценке состояния биологических систем и их компонентов (код компетенции - ПК-5, код индикатора – ПК-5.3).

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	Э	5	180	12	48			2	0,25	117,75
3	ЗЧ	2	72		24				0,1	47,9
Итого	–	7	252	12	72			2	0,35	165,65

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>2 семестр</i>	
1	Введение. Экология как наука о взаимодействии организмов и окружающей среды. История развития и современное состояние науки. Предмет и задачи экологии. Основные концепции и подходы. Экология – как основа для рационального природопользования. Разделы экологии. Методы
2	Организм и среда обитания. Экологические факторы, воздействующие на организм. Абиотические и биотические факторы среды. Общие закономерности действия экологических факторов. Адаптация: определение, факторы. Направления адаптаций организмов к условиям среды. Генетические механизмы. Физиолого-биохимические механизмы. Среды жизни на планете Земля. Понятие о среде обитания. Соотношение понятий «среда обитания» и «местообитание». Среды жизни: основные характеристики. Экологическая классификация организмов: определение, подходы, принципы. Влияние температуры, солнечной радиации, воды,

	газового состава, свойств субстрата (почва, грунт) на живые организмы. Экологические группы растений и животных. Экобиоморфы.
3	Жизненная форма. История развития понятия, определение, происхождение. Экобиологические и физиологические особенности жизненных форм. Классификации жизненных форм растений. Классификации жизненных форм животных. Индикаторное значение жизненных форм. Встречаемость жизненных форм в различных биогеографических зонах Земли.
4	Учение о популяции. Основные характеристики популяции как надорганизменной системы. Границы популяции. Концепция иерархии популяций. Критерии выделения популяции: общее представление. Преимущество поколений и генетическая структура популяций. Особенности популяций растений, грибов, животных и микроорганизмов. Вид как система популяций.
5	Концепции биогеоценоза и экосистемы. Биоценоз как совокупность фитоценоза, зооценоза, микоценоза и микроценоза. Структура биоценоза. Основные признаки компонентов биоценоза, их специфика и роль в функционировании биоценоза. Биотические связи в биоценозе. Видовой состав и методы его оценки. Экологическая и пространственная структура биоценоза. Границы биоценоза. Динамика биоценоза. Концепция экотона. Биоценоз – как компонент биогеоценоза. Структура биогеоценоза и взаимодействие его составляющих. Экотоп и биотоп. Динамика биогеоценозов. Сукцессия: определение понятия, история. Биогеоценоз и экосистема. Типы экосистем и оценка их разнообразия. Биосфера как глобальная экосистема. Экологические законы и принципы функционирования экосистем. Продукционные процессы в экосистемах.
6	Особенности функционирования системы «природа-общество». Формирование искусственных экосистем. Урбанизированные экосистемы и агроэкосистемы, их устойчивость. Методы и подходы к оценке экологического состояния видов, их популяций, сообществ и экосистем. Биологические ресурсы. Мониторинговые исследования. Природоохранные и экологические мероприятия.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№	Темы практических (семинарских) занятий
п/п	

<i>2 семестр</i>	
1	Свет и тепло как основные экологические факторы. Экологические группы растений и животных (4 ч)
2	Вода – важнейший экологический фактор функционирования живых организмов. Экологические группы растений и животных (4 ч)
3	Эдафические факторы. Разнообразие путей приспособлений организмов к комплексу факторов почв и субстратов. Экологические группы растений и животных (4 ч)
4	Экобиоморфы. Индикация условий биотопов по спектру экобиоморф (3 ч)
5	Жизненные формы растений и животных как показатель адаптации к комплексу условий среды обитания. Спектры жизненных форм (4 ч)
6	Физиологические особенности живых организмов (на примере растений) как показатель адаптации к комплексу условий среды обитания (4 ч)
7	Структура популяции – показатель жизнеспособности вида. Индикационные признаки популяций (3 ч)
8	Видовой состав биоценоза и его оценка. Индексы видового богатства (4 ч)
9	Оценка разнообразия наземных экосистем. Индексы оценки (4 ч)
10	Продукционный процесс в экосистемах. Запас органического вещества как показатель состояния экосистемы (3 ч)
11	Индикация состояния экосистем. Фитоиндикация и использование экологических шкал (4 ч)
12	Методы химического контроля состояния экосистем. Мониторинг экосистем (3 ч)
13	Базы данных и геоинформационные системы (ГИС) в оценке состояния и мониторинге экосистем (4 ч)
<i>3 семестр</i>	
1	Сохранение биоразнообразия на видовом уровне. Редкие виды растений, грибов и животных Тульской области в «Красной книге РФ» и «Красной книге Тульской области» (4 ч)
2	Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении разнообразия видов и экосистем. ООПТ Тульской области: состояние, проблемы, перспективы (4 ч)
3	Мониторинг состояния окружающей среды. Анализ флористических и фаунистических списков, геоботанических описаний (4 ч)
4	Оценка состояния искусственных экосистем (агроценозы, урбоценозы) (4 ч)
5	Основные экологические проблемы и здоровье населения (4 ч)
6	Подходы к организации и проведению природоохранных мероприятий. Составление плана и программы мероприятия (4 ч)

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование вида самостоятельной работы
<i>2 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка рефератов по теме «Методы и подходы к оценке состояния видов и их популяций»
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<i>3 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Выполнение задания по теме «Оценка экологического состояния природных экосистем Тульской области»
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5. Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<i>2 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	7
		Выполнение практической работы № 1	3
		Выполнение практической работы № 2	2
		Выполнение практической работы № 3	4
		Выполнение практической работы № 4	4
		Выполнение практической работы № 5	3
		Выполнение практической работы № 6	3
		Выполнение практической работы № 7	4
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение практической работы № 8	3
		Выполнение практической работы № 9	3
		Выполнение практической работы № 10	3
Выполнение практической работы № 11		4	
Выполнение практической работы № 12		3	
Выполнение практической работы № 13	4		
Контрольная работа		5	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
<i>3 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение практической работы № 1	4
		Выполнение практической работы № 2	4
		Выполнение практической работы № 3	4
		Подготовка презентации по теме «Экологическое состояние Тульской области»	10
		Контрольная работа	8
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение практической работы № 4	4
		Выполнение практической работы № 5	4
		Выполнение практической работы № 6	4
		Подготовка презентации на тему «Организация экологического мероприятия»	10
		Контрольная работа	8
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, компьютером.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Акимова, Т.А. Экология. Природа-человек-техника: учебник для вузов / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин; под общ. ред. А.П. Кузьмина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М : Экономика, 2007.— 510с.
2. Биология с основами экологии: учебник для вузов / А. С. Лукаткин [и др.] ; под ред. А.С. Лукаткина .— 3-е изд., стер. — Москва : Академия, 2014 — 398 с.
- 3 Миркин, Б.М. Высшие растения: Краткий курс систематики с основами науки о растительности : учебник для вузов / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.А. Мулдашев .— М. : Логос, 2001.— 264с.
4. Волкова Е. М. Методические указания к практическим работам по дисциплине "Экология организмов и сообществ, стратегия сохранения биоразнообразия " для магистров по направлению "Биология" [Электронный ресурс] / Е. М. Волкова ; [ТулГУ, ЕНИ, Каф. Биологии] .— Электрон. текстовые дан. (19,1 МБ) .— Тула, 2019 .— 39 с. : ил. — Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия .— Доступ из сети Интернет - ЭБС "Библиотех" .— Текст: электронный
<URL:<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2019061010312743162300008422>>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология: учебник для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О. П. Мелехова .— 7-е изд., стер. — Москва : Дрофа, 2009 — 623 с.
2. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана : краткий толковый словарь : учебное пособие / Д.С. Орлов [и др.].— Москва: Высшая школа, 2003 — 125 с.
3. Экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 353 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01759-5. - — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru/book/ekologiya-431783>, по паролю. - ЭБС "Юрайт"— Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Экология [электронный журнал]: журнал. - М., 2013- Текст: электронный // НЭБ eLibrary : <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8276>.— Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Экология человека [Электронный ресурс] : научно-публицистический журнал / РАМН .— Архангельск, 2018. — Текст: электронный // НЭБ eLibrary : <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9265>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных: учебник для университетов / В. А. Догель ; под ред. Ю. И. Полянского .— 7-е изд., перераб. и доп., стер., перепеч. с изд. 1981 г. — Москва: Альянс, 2017 — 606 с.
7. Хаскин, В.В. Экология человека: учебное пособие для вузов / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова, Т.А. Трифонова .— М.: Экономика, 2008 — 367с.
8. Ревская, Н. Е. Экология: учебное пособие / Н. Е. Ревская. — СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2005 — 128 с.
9. Коваленко, В. С. Практикум по дисциплине "Рациональное использование и охрана природных ресурсов": учеб. пособие для вузов / В. С. Коваленко, В. М. Щадов, В. В. Таланин; МГГУ — 3-е изд., стер. — Москва: Горная книга: Изд-во МГГУ, 2009 — 105 с.
10. Экология: учеб. пособие для вузов / А. В. Тотай [и др.]; под общ. ред. А.В.Тотая. — Москва: Юрайт, 2011. — 408 с. : ил .

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
3. ЭБС "Юрайт": электронная библиотека издательства "Юрайт". - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>.- Загл. с экрана
4. ЭБС "Лань". -Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>, по паролю.- Загл. с экрана
5. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
6. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.
7. Экология. Навигатор по информационным ресурсам: База данных по информационным ресурсам «Общая экология» / ГПНТБ. - Режим доступа: http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/ecol_databases.htm, свободный. - Загл. с экрана.
8. Веб-сайт «Электронная экологическая библиотека» . - Режим доступа : <http://ecology.aonb.ru/informacionnye-bazy-dannyh.html>, свободный. - Загл. с экрана.
9. Базы данных по экологии пресных вод РФ и сопредельных стран. - Режим доступа: <http://ecograde.bio.msu.ru/db/>, свободный. - Загл. с экрана.
10. GBIF(Global Biodiversity Information Facility). Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию: Глобальная база данных по биоразнообразию .- Режим доступа: www.gbif.org, свободный.- Загл. с экрана.
11. Информационно-аналитическая система «Экологический контроль природной среды по данным биологического и физико-химического мониторинга»/ авторы : д.б.н. А.П.Левич, д.б.н. Н.Г.Булгаков. - Режим доступа: <http://ecograde.bio.msu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
12. ZooDiv. Всероссийская информационная система "Биоразнообразие животных России". - Режим доступа: <http://www.zin.ru/ZooDiv/>, свободный.- Загл. с экрана. Информационная система по биоразнообразию (ИСБР) - Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>, свободный.- Загл. с экрана.
13. AlgaeBase. Глобальная база данных таксономической, номенклатурной и распределительной информации.- Режим доступа: <http://www.algaebase.org>, свободный. - Загл. с экрана
14. Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD). Единый международный реестр баз данных по растительности GlobalIndexof Vegetation-Plot Databases.- Режим доступа: <http://www.givd.info>, свободный. - Загл. с экрана.
15. Национальный банк-депозитарий живых систем. Цифровой гербарий МГУ.- Режим доступа: <https://plant.depo.msu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
16. Веб-ГИС «Фаунистика» .- Режим доступа: <http://trrcn.ru/birdwatching/web-gis>, свободный. - Загл. с экрана.
17. Красная книга Тульской области: Информационный проект при поддержке министерства природных ресурсов и экологии Тульской области. - Режим доступа: <http://redbooktula.ru/> , свободный.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint.
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.