

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественнонаучный
Кафедра биологии

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

Заведующий кафедрой



Е.М. Волкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Экология и рациональное природопользование»

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

по направлению подготовки
06.03.01 Биология

с направленностью (профилем)
Биоэкология

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Хапкина А.В., доцент, к.б.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является расширение, формирование экологических знаний, представлений о биологическом многообразии и сохранении устойчивости биосфера, экологического мироощущения, осознание глобальных экологических проблем и путей выхода из сложившейся ситуации.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- приобретение студентами знаний об основах экологии как современной комплексной фундаментальной науки
- изучение основных законов и концепций экологии, основных свойств живых систем, средообразующей функции живого, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека;
- формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем;
- формирование представлений о принципах рационального природопользования
- формирование представлений о взаимодействии человека с природной средой, принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, причинах экологических кризисных ситуаций и возможностях их преодоления;
- воспитание навыков экологической культуры.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4 и 5 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) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1);
- 2) основы организации и устойчивости экосистем и биосфера в целом (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1);
- 3) разнообразие живых организмов и особенности функционирования биологических систем разного уровня (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1).

Уметь:

- 1) использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2);

2) обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2);

3) проводить оценку экологического состояния биологических систем разного уровня (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2).

Владеть:

1) навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.3);

2) методами и подходами для проведения исследований по оценке состояния биологических систем (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристики основной профессиональной образовательной программы.

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										
4	КР, Э	5	180	32	48			3	0,5	96,5
5	ДЗ	4	144	32	32			0	0,25	79,75
Итого	–	7	252	64	80			3	0,75	176,25

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
4 семестр	
1	Экология как наука. Основные законы и принципы экологии. Структура современной экологии и ее важнейшие разделы. Влияние человека на природу в ранние периоды истории.
2	Организм и среда. Факторы среды и общие закономерности их действия на организм. Среда и условия существования организмов. Совместное действие экологических факторов.

№ п/п	Темы лекционных занятий
3	Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Свет. Температура.
4	Экологические факторы. Влажность. Атмосфера. Орографические факторы. Прочие физические факторы (атмосферное электричество, огонь, шум, магнитное поле Земли, ионизирующие излучения). Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды.
5	Адаптации организмов. Принципы экологической классификации организмов. Адаптивная морфология организмов. Жизненные формы
6	Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. Водная среда обитания. Наземно-воздушная среда жизни.
7	Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. Почва как среда обитания. Живые организмы как среда обитания.
8	Биологические ритмы.
9	Популяции. Понятие о популяции в экологии. Структура популяции, ее динамика
10	Биоценозы. Структуры биоценоза.
11	Отношения организмов в биоценозах. Экологическая ниша
12	Экосистемы. Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах. Смена экосистем
13	Учение о биосфере. Живое вещество. Биосфера - глобальная экосистема. Динамика и устойчивость биосферы. Роль В.И. Вернадского в создании учения о биосфере.
14	Человек и окружающая среда. Ноосфера. Антропогенное воздействие на природу.
15	Экология человека. Биосоциальная сущность человека.
16	Потребности человека как система требований к окружающей среде. Демографические проблемы.
5 семестр	
17	Мониторинг состояния окружающей среды. Биомониторинг. Организмы, используемые для биомониторинга. Биоиндикация и биотестирование. Требования к организмам – биоиндикаторам. Основные организмы, применяемые для биотестирования.
18	Локальные и глобальные изменения окружающей среды. Экологические проблемы современности. Ресурсы биосферы.
19	Антропогенные воздействия на биосферу и основные направления защиты
20	Антропогенное воздействие на атмосферу. Загрязнение атмосферного воздуха и защита атмосферы.
21	Антропогенное воздействие на гидросферу. Загрязнение гидросферы и ее защита.
22	Антропогенное воздействие на литосферу и ее охрана
23	Антропогенное воздействие на биоту и ее защита.
24	Особые виды воздействий. Защита от особых видов воздействий. Экстремальные воздействия природного и антропогенного характера.
25	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования
26	Нормирование качества окружающей среды.
27	Экологическое право
28	Экология и экономика
29	Антропоцентризм и экоцентризм. Формирование нового экологического сознания.
30	Экологические основы рационального природопользования. Охрана природы.
31	Экологическое состояние территории Тульской области.
32	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные договоры, соглашения, конвенции. Деятельность международных организаций. Концепция устойчивого развития.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
4 семестр	
1	История развития экологии. Методы экологических исследований
2	Методы статистической обработки экспериментальных данных
3	Экологические группы растений. Влияние среды обитания на анатомо-морфологическую структуру растений
4	Жизненные формы растений
5	Принципы экологической классификации животных
6	Основные среды жизни. Приспособления организмов к наземно-воздушной среде обитания. Особенности строения плодов и семян анемохорных растений. Организм как среда обитания
7	Методы изучения ценопопуляций растений
8	Методы изучения популяций животных
9	MRR-методика оценки численности популяции
10	Динамика численности популяций
11	Демографические показатели популяций
12	Пищевые цепи. Экологические пирамиды
13	Анализ биологического разнообразия
14	Изменение видового разнообразия и видовой структуры сообществ под влиянием факторов среды и деятельности человека
15	Экологические сукцессии. Влияние антропогенного фактора на ход экологических сукцессий
16	Круговороты веществ в биосфере. Поток энергии
17	Биосфера и место в ней человечества
18	Экология человека. Биосфера и человек
19	Оценка уровня здоровья
20	Стресс как экологический фактор. Проблемы выхода из стрессовых ситуаций
21	Биологические ритмы, их адаптивная роль в антропогенных экосистемах
22	Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами
23	Изучение влияния токсичных металлов и экотоксикантов на организм человека
24	Влияние биотических факторов среды на организм человека. Улучшение экологической обстановки в помещениях с использованием комнатных растений
5 семестр	
25	Биологическая индикация и биологическое тестирование
26	Биоиндикация с использованием высших древесных растений
27	Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах. Определение поражения и омертвление тканей листа при антропогенном загрязнении воздушной среды по проценту пораженной ткани
28	Определение загрязнения атмосферного воздуха в Тульской области по данным, полученным методом мхов-биомониторов
29	Сравнительная характеристика атмосферных выпадений в Тульской области, других регионах РФ и странах Европы (по данным, полученным методом мхов - биомониторов в рамках международной программы ICP VEGETATION)
30	Биомониторинг окружающей среды посредством оценки стабильности развития популяции древесных растений // Биомониторинг окружающей среды посредством оценки стабильности развития популяций животных

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
31	Глобальные экологические проблемы и стратегии выживания человечества
32	Оценка экологического состояния воздуха. Определение количества антропогенных загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта
33	Оценка качества питьевой воды по химическим показателям. Оценка экологического состояния воды из различных источников
34	Антропогенные воздействия на литосферу. Оценка экологического состояния почвы
35	Проведение первичной экологической экспертизы упакованных продуктов питания
36	Экология и право. Правовой способ решения экологических проблем
37	Природные ресурсы и рациональное природопользование. Изучение методики подсчета срока исчерпания невозобновимых ресурсов. Экономическая оценка биологических ресурсов на основе метода восстановительной стоимости
38	Редкие и исчезающие виды живых организмов и меры их охраны
39	Особо охраняемые природные территории
40	Международное сотрудничество в области экологии

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	Виды и формы самостоятельной работы
4 семестр	
1	Подготовка к занятиям
2	Выполнение заданий самостоятельной работы
3	Выполнение курсовой работы
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
5 семестр	
5	Подготовка к занятиям
6	Выполнение заданий самостоятельной работы
7	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
4 семестр	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение практической работы №1	2
		Выполнение практической работы №2	2
		Выполнение практической работы №3	2
		Выполнение практической работы №4	2
		Выполнение практической работы №5	2
		Выполнение практической работы №6	2
		Выполнение практической работы №7	2
		Выполнение практической работы №8	2
		Выполнение практической работы №9	2
		Выполнение практической работы №10	2
		Выполнение практической работы №11	2
		Контрольные мероприятия	8
	Второй рубежный контроль	Итого	30
		Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение практической работы №12	2
		Выполнение практической работы №13	2
		Выполнение практической работы №14	2
		Выполнение практической работы №15	2
		Выполнение практической работы №16	2
		Выполнение практической работы №17	2
		Выполнение практической работы №18	2
		Выполнение практической работы №19	2
		Выполнение практической работы №20	2
Промежуточная аттестация	Выполнение практической работы №21		
	Выполнение практической работы №22		
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Контрольные мероприятия	8
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Экзамен	40 (100*)
		Защита курсовой работы	100
5 семестр			
Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Выполнение практической работы №23	3	
	Выполнение практической работы №24	3	
	Выполнение практической работы №25	3	
	Выполнение практической работы №26	3	
	Выполнение практической работы №27	3	
	Выполнение практической работы №28	3	
	Выполнение практической работы №29	3	
	Контрольные мероприятия	9	
	Итого	30	
	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
Текущий контроль успеваемости	Второй рубежный контроль	Выполнение практической работы №30	3
		Выполнение практической работы №31	5
		Выполнение практической работы №32	3

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
	Выполнение практической работы №33	3
	Выполнение практической работы №34	4
	Выполнение практической работы №36	2
	Контрольные мероприятия	10
	Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный 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			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
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 (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется оборудованная лаборатория, включающая наборы постоянных препаратов, микроскопы, гербарии, компьютер (компьютеры для темы статистическая обработка результатов). Для проведения ПР необходимы влажные препараты и коллекционные сборы представителей фауны и гербарии растений различных экологических групп, листьев древесных растений, собранных в городской среде или в санитарно-защитной зоне автодорог и промышленных предприятий, линейки, красные книги, лупы с разным увеличением, химическая посуда, приборы и реактивы, термометр, психрометр, люксметр, портативный газоанализатор и pH-метр.

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

7.1 Основная литература

- 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. : ил .
- Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология / Н.М. Чернова, А.М. Былова. – Дрофа, 2004. – 416 с. (электронный ресурс);
- Шилов, И. А. Экология [электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 539 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Коваленко, В. С. Практикум по дисциплине "Рациональное использование и охрана природных ресурсов" : учебное пособие для вузов / В. С. Коваленко, В. М. Щадов, В. В. Таланин .— Москва : Изд-во МГТУ, 2006, 2008, 2009 .— 105 с.
2. Медицинская экология : учебное пособие для мед.вузов / А. А. Королев [и др.] ; под ред. А. А. Королева .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Академия, 2003, 2008 .— 207 с.
3. Николайкин, Н. И. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова .— 7-е изд., стер. — Москва : Дрофа, 2004, 2006, 2008, 2009 .— 623 с. : ил.
4. Трифонова, Т. А. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко .— 3-е изд .— М. : Академ. проект : Гаудеамус, 2005, 2007 .— 383 с.
5. Швец, О. В. Анализ биологического разнообразия. Изменение видового разнообразия под влиянием факторов среды и деятельности человека. [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки Биология / О. В. Швец, А. В. Хапкина ; ТулГУ, ЕНИ, Каф. Биологии .— Электрон. текстовые дан. (319 Кб) .— Тула, 2017 .— 14 с. : ил. — Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия .— Доступ из сети Интернет - ЭБС "Библиотех" .— Adobe Acrobat Reader .— <URL:<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2017070604180669264400008394>>.
6. Швец, О. В. Биоиндикация и биомониторинг [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки Биология / О. В. Швец, А. В. Хапкина ; ТулГУ, ЕНИ, Каф. Биологии .— Электрон. текстовые дан. (388 Кб) .— Тула, 2017 .— 12 с. : ил. — Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия .— Доступ из сети Интернет - ЭБС "Библиотех" .— Adobe Acrobat Reader .— <URL:<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2017070604180998069500001403>>.
7. Швец, О. В. Влияние абиотических факторов на здоровье человека [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки Биология / О. В. Швец, А. В. Хапкина ; ТулГУ, ЕНИ, Каф. Биологии .— Электрон. текстовые дан. (361 Кб) .— Тула, 2017 .— 18 с. : ил. — Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия .— Доступ из сети Интернет - ЭБС "Библиотех" .— Adobe Acrobat Reader .— <URL:<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2017070603444057610600005606>>.
8. Швец, О. В. Влияние биотических факторов на здоровье человека [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки Биология / О. В. Швец, А. В. Хапкина ; ТулГУ, ЕНИ, Каф. Биологии .— Электрон. текстовые дан. (333 Кб) .— Тула, 2017 .— 23 с. : ил. — Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия .— Доступ из сети Интернет - ЭБС "Библиотех" .— Adobe Acrobat Reader .— <URL:<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2017070606262574475700008899>>.
9. Экология: учеб.пособие для вузов / А. В. Тотай [и др.]; под общ. ред. А.В.Тотая. — Москва: Юрайт, 2011. — 408 с. : ил . 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. – <https://www.biblio-online.ru/book/ekologiya-431783>. - ЭБС "Юрайт"
10. Экология человека: учебник для вузов / А. И. Григорьев [и др.]; под ред. А. И. Григорьева.— М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008 .— 240 с. : ил. + 1 опт. диск (CD-ROM).

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

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам;
2. <http://elibrary.ru/> - Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики

3. <http://window.edu.ru>. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. Федеральный портал "Российское образование".
4. <http://www.studmedlib.ru/> - Консультант студента: электронная библиотека медицинского вуза.
5. <http://www.school.edu.ru/default.asp> - Российский общеобразовательный портал Министерство образования и науки РФ. Система Федеральных образовательных порталов.
6. <http://www.ecolife.ru/> - Научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь» (рекомендован ВАК и Министерством Образования РФ).
7. <http://ecoportal.su/> - Всероссийский Экологический портал.
8. <http://molbiol.ru/> - Классическая и молекулярная биология.
9. <http://fcior.edu.ru/> -Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
10. <http://ru-ecology.info/index/> - Экология. Справочник.
11. <http://www.sbio.info/> - проект «Вся биология» – первое биологическое сообщество.
12. <http://www.ecolife.ru/> - научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь» (рекомендован ВАК и Министерством Образования РФ).

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 Power Point;
4. Пакет офисных приложений «Мой Офис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.