

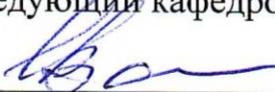
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественных наук  
Кафедра «Биологии»

Утверждено на заседании  
кафедры биологии  
«30» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Е. М. Волкова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Основы экологии»**

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

по направлению подготовки  
**18.03.01 Химическая технология**

с направленностью (профилем)

**Технология органического синтеза**

Форма обучения: очная

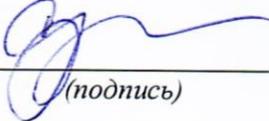
Идентификационный номер образовательной программы: 180301-01-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Горелова С.В., к.б.н., доцент кафедры биологии  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



---

(подпись)

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** освоения дисциплины «Основы экологии» является формирование и расширение экологических знаний, представлений об основных экологических проблемах современности и путей выхода из сложившейся ситуации с сохранением устойчивости биосферы, развитие навыков экологических исследований, способности осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экологии

**Задачами** освоения дисциплины 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 знаний о популяциях, биоценозах и экосистемах, их структуре и особенностях гомеостаза;
- формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей организации и устойчивости 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 1 и 2 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. Основные понятия и законы экологии, международное и российское законодательство в области экологии (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК 3.1.);
2. Особенности воздействия на живые организмы биотических и абиотических факторов среды и основные приспособления к ним (код компетенции – ОПК-3, код индикатора - ОПК-3.1.);
3. Особенности устройства и функционирования биологических систем различного ранга (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1);
4. Значение интенсивности и направлений антропогенного воздействия (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1.);

5. Роль человека в природе, в перестройке биосферы в настоящем и будущем, причины современного экологического кризиса (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1.);

6. Роль факторов внешней среды для биологических объектов и их влияние на состояние внутренней среды организма, связь между состоянием окружающей среды и здоровьем населения (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1.);

7. Теоретические основы охраны природы и рационального природопользования (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1.).

#### Уметь:

1. Адаптировать научные экологические знания к профилю специализации (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК 3.2.);

2. Реализовывать полученные знания в своей профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК 3.2.);

3. Применять экологические знания при решении ситуационных задач (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК 3.2.).

#### Владеть:

1. Основами оценки токсичности окружающей среды для биоты и экосистем (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК 3.3.);

2. Навыками проведения экологической оценки проектных решений и инженерных задач (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК 3.3.).

Полные наименования компетенций и индикаторов их представлены в общей характеристике 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										
1	ДЗ	2	72	16	16				0,25	39,75
2	ЗЧ	2	72	16	16				0,1	39,9
<b>Итого</b>	–	4	144	32	32				0,35	79,65

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
<b>1 семестр</b>	
1	Экология как наука. Структура и задачи экологии. Экологические факторы. Адаптации организмов. Общие законы действия факторов среды на организмы.
2	Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Температура. Свет. Водный баланс.
3	Демэкология. Характеристики и структура популяций. Динамика популяций. Биотический потенциал. Стратегии выживания и гомеостаз популяций. Регуляция численности популяций. Механизмы динамики численности.
4	Биоценозы. Структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах.
5	Экосистемы. Пищевые цепи и трофические уровни. Поток энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция.
6	Правило пирамид. Динамика экосистем. Циклические и нециклические изменения. Сукцессии и дигрессии.
7	Биосфера - глобальная экосистема. Роль В.И. Вернадского в создании учения о биосфере. Распределение жизни в биосфере. Свойства и функции живого вещества. Геохимическая работа живого вещества. Динамика и устойчивость биосферы.
8	Человек и окружающая среда. Ноосфера. Антропогенное воздействие на природу.
<b>2 семестр</b>	
1	Локальные и глобальные изменения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы. Демографическая проблема. Пути выхода из кризиса.
2	Изменение газового баланса планеты, загрязнение атмосферы. Нарушение озонового слоя. Климатическая проблема. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды.
3	Причины загрязнения и основные загрязнители литосферы. Воздействия человека на почвы, недра и их экологические последствия. Основные направления защиты почв. Обезлесивание. Опустынивание.
4	Загрязнение пресных водоемов. Эвтрофикация водоемов. Дефицит пресной воды. Уменьшение биологического разнообразия. Причины вымирания животных и растений, пути выхода из кризиса. Законодательство Российской Федерации в области охраны окружающей среды.
5	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Направления инженерной защиты окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды.
6	Экологические основы рационального природопользования. Биоиндикация и мониторинг.
7	Предупреждение экологических бедствий и катастроф. Ремедиация. Биоремедиация.
8	Охрана природы. Охраняемые территории: заповедники, национальные парки, заказники, резерваты, памятники природы.

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования практических работ
<b>1 семестр</b>	
1	Факториальная экология. Экологические группы растений по отношению к влаге.
2	Оценка воздействия антропогенных факторов на жизненность и морфометрические параметры древесных растений.
3	Принципы экологической классификации животных. Жизненные формы животных
4	Основные среды жизни
5	Популяции. Методика оценки численности популяции
6	Биоценозы. Анализ биологического разнообразия
7	Экосистемы. Пищевые цепи. Экологические пирамиды.
8	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере.
<b>2 семестр</b>	
1	Изучение влияния тяжелых металлов и экотоксикантов на организм человека
2	Биоиндикация и биотестирование. Оценка состояния окружающей среды с помощью растений
3	Загрязнение атмосферы. Определение загрязнения воздуха методом мхов - биомониторов
4	Определение количества антропогенных загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта
5	Антропогенное воздействие на литосферу. Оценка экологического состояния почвы
6	Редкие и исчезающие виды животных и растений и меры их охраны
7	Особо охраняемые природные территории
8	Экологическое право. Законодательство РФ и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

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
<b>1 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к контрольным работам и коллоквиумам
3	Выполнение индивидуальных заданий
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>2 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к контрольным работам и коллоквиумам
3	Выполнение индивидуальных заданий
4	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
<b>1 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	2
		Выполнение и защита практических работ	8
		Коллоквиум №1	15
		Выполнение индивидуальных заданий	5
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	2
		Выполнение и защита практических работ	8
		Коллоквиум №2	15
Выполнение индивидуальных заданий		5	
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)
<b>2 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	2
		Выполнение и защита практических работ	8
		Коллоквиум №3	15
		Выполнение индивидуальных заданий	5
Итого		30	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>		
	Посещение лекционных занятий		2
	Выполнение и защита практических работ		8
	Коллоквиум №4		15
	Выполнение индивидуальных заданий		5
	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			
	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:

- для проведения лекционных занятий требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом, а также компьютером (или ноутбуком), видеопроектором, настенным экраном;
- для проведения практических занятий требуется лаборатория, оборудованная микроскопами, гербарии.

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

#### 7.1 Основная литература

1. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510678>.

2. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология / Н.М. Чернова, А.М. Былова. – Дрофа, 2004. – 416 с.

3. Хапкина А.В., Швец О.В., Филимонова Ж.В., Горелова С.В. Методические рекомендации для практических занятий по экологии и рациональному природопользованию: учебно-методическое пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2021. 192 с.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Биология с основами экологии: учебник для вузов / А.С.Лукаткин [и др.]; под ред. А.С. Лукаткина.- Москва: Академия, 2014.— 398 с.: ил.
2. Вронский В.А. Экология и окружающая среда : словарь-справочник / В. А. Вронский .— Ростов-на-Дону : МарТ, 2011 .— 429 с. : ил.
3. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов / В.И.Коробкин, Л.В. Передельский.— Ростов-н/Д: Феникс, 2010.— 603 с.: ил.
4. Медицинская экология: учеб. пособие для мед. вузов / А.А.Королев [и др.]; под ред. А.А.Королева.— М.: Академия, 2008.— 207 с.
5. Николайкин Н. И. Экология: учебник для вузов / Н.И.Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П.Мелехова.— М.: Дрофа, 2009.— 623 с.: ил.
6. Передельский Л. В. Экология: учебник / Л.В.Передельский, В.И.Коробкин, О.Е.Приходченко.— М.: Проспект, 2009.— 507 с.: ил.
7. Соколова Л. П. Экология. Базовый курс: учебник / Л.П.Соколова.— М.: Приор, 2010.— 252 с.: ил.
8. Экология: учеб. пособие для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая.— М.: Юрайт, 2011.— 408 с. : ил .
9. 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. <http://www.iprbookshop.ru/> – Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
2. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLibrary.ru, доступ 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 приложение «МойОфис».

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».