

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Института «Умные  
материалы и технологии»  
И.А. Курзина

Рабочая программа дисциплины

**Экология**

по направлению подготовки

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Tomsk International Science Program, с профессиональным модулем Молекулярная  
инженерия / Molecular Engineering**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
И.А. Курзина

Председатель УМК  
Г.А. Воронова

Томск – 2024

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующей компетенции:

УК-6. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

ОПК-1. Способен формулировать и анализировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний естественных, математических и технических наук, с учетом требований законодательства.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенции:

РОУК-6.1. Знает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них.

РОУК-6.2. Умеет оценивать уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий.

РООПК-1.2. Умеет анализировать исходные данные в профессиональных задачах на основе знаний естественных, математических и технических наук, нормативов, регулирующих научную и производственную деятельность.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Знать терминологию и основные экологические законы взаимоотношений живых организмов со средой обитания;

– Уметь оценить влияние факторов окружающей среды на состояние экосистем для своевременного предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций;

– Уметь применить законы общей экологии для объяснения процессов, происходящих в экосистемах и биосфере.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Шестой семестр, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями, полученными на предыдущих дисциплинах: Биохимия, Физика, Микробиология, Биоразнообразие.

## **6. Язык реализации**

Английский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 22 ч.;

– семинарские занятия: 20 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Введение. История экологии.

Становление экологии. Развитие современной экологии.

Тема 2. Экологические факторы среды.

Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Общие закономерности действия факторов на живые организмы

Тема 3. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов.

Свет. Температура. Влажность.

Тема 4. Среда жизни и адаптации к ним организмов.

Водная среда. Наземно-воздушная среда. Почва как среда жизни. Организм как среда жизни.

Тема 5. Биологические ритмы

Адаптивное значение биологических ритмов для организма.

Тема 6. Принципы экологической классификации организмов. Жизненные формы.

Классификации организмов по типу питания. Классификации организмов по функциям в биоценозе.

Тема 7. Биотические взаимоотношения.

Гомотипические и гетеротипические реакции.

Тема 8. Структура и динамика популяций.

**Возрастная** и половая структуры популяций  
Пространственная и этологическая структуры популяций.  
Регуляция численности популяций.

Тема 9. Экология сообществ.

Трофическая, пространственная, видовая структура сообществ. Саморегуляция биоценозов.

Тема 10. Экологические системы.

Структура, функционирование, продуктивность экосистем. Круговорот веществ в экосистеме. Динамика и гомеостаз. Сукцессии. Биомы.

Тема 11. Биосфера.

Структура, границы биосферы. Живое вещество биосферы.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения заданий, подготовке информационных сообщений и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>

## 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

**Зачет в шестом семестре.** Для сдачи зачёта необходимо подготовить доклад и презентацию на тему «Характеристика экологической системы». Выбор экологической системы – по желанию студентов.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

а) основная литература.

– Одум Ю. П. Основы экологии : Пер. с 3-го англ. изд. / Ю. Одум ; под ред. и с предисл. Н. П. Наумова. - Москва : Мир, 1975. - 740 с.: ил.

– Валова (Копылова) В. Экология : Учебник / Российский университет кооперации. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 376 с.. URL:<http://znanium.com/catalog/document?id=358433>.

– **Христофорова Н.К.** Основы экологии : учебник / Н. К. Христофорова. — 3-е изд., доп. — Москва: Инфра-М Магистр, 2013. — 639 с.

– Коробкин В. И. Экология : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 575 с.: ил.

– Пузанова Т. А. Экология : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и направлениям] / Т. А. Пузанова. - Москва : Экономика, 2010. - 286, [1] с.: ил. - ( Экономика ) - ( Высшее образование )

б) дополнительная литература:

–**Коробкин В.И.** Экология в вопросах и ответах : учебное пособие / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — 4-е изд., доп. и перераб. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. — 378 с.

–Экологический мониторинг: Доклад о состоянии окружающей среды Томской области/ Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, ОГБУ «Облклмприрода».- Томск, 2020 г. 172 с, ил.

– Гиляров А. М. Популяционная экология : [учебное пособие для студентов биологических специальностей университетов] / А. М. Гиляров. - Москва : Издательство Московского университета, 1990. - 190, [1] с.: ил., табл.

– Общая экология : Учебник для вузов по экологическим специальностям / Авт. сост. А. С. Степановских. - М. : Юнити, 2000. - 509, [3] с.: ил.

– Николайкин Н. И. Экология : [учебник для вузов] / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 5-е изд., испр. и доп.. - М. : Дрофа, 2006. - 622 с.: ил. - ( Высшее образование )

в) интернет-ресурсы:

–Блинова Т.К. Природа адаптаций животных / <http://ido.tsu.ru/iop-res/adaptacia>. – 2007. 120 с.

- <http://www.refer.ru/9838> Экология и окружающая среда. Каталоги и путеводитель по экологическим ресурсам.
- <http://birds.krasu.ru/links/indexb.php> – птицы, домашние животные, справочники, экология.
- <http://www.rukzak.ru/nature.htm> – ссылки на сайты о диких животных и растениях.
- <http://biodiversity.ru/links/index.html> – ссылки на сайты заповедников и национальных парков России, всемирные и европейские организации, экологическое законодательство.
- <http://www.sci.aha.ru/CHAT/links.htm> – информационные ресурсы по живой природе и биоразнообразию.
- <http://redbook.freenet.uz/main/resurs.html> – сайты по экологическому образованию.
- <http://www.ecololife.ru> – Экологический портал
- <http://www.lib.tsu.ru/ru/spisok-resursov-po-predmetnym-oblastyam#pr2> – список ресурсов по экологии
- <http://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
- <http://www.viniti.ru> - реферативный журнал Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ)

### 13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
  - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
  
- б) информационные справочные системы:
  - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
  
- в) профессиональные базы данных:
  - Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
  - Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>
  - <http://www.refer.ru/9838> Экология и окружающая среда. Каталоги и путеводитель по экологическим ресурсам.

### 14. Материально-техническое обеспечение

- Аудитории для проведения занятий лекционного типа.
- Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

## **15. Информация о разработчиках**

Анищенко Юлия Владимировна, к.т.н., доцент САЕ Институт «Умные материалы и технологии» ТГУ.