

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

Учебно-научный департамент  
биомедицинских, ветеринарных и  
экологических направлений  
Кафедра физиологии

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.03.2022  
Уникальный программный ключ:  
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Техногенные системы и экологический риск"**

(наименование дисциплины)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**05.03.06 "Экология и природопользование "**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**"Природопользование"**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,  
2021 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» является формирование у студента представлений о современных методах исследования экологических рисков, проведении анализа и о подходах к разработке управленческих решений по снижению рисков, обусловленных природными и техногенными факторами.

Задачи дисциплины:

Сформировать у студента знания, навыки и умения по следующим направлениям деятельности:

- характеристика техногенных систем, их взаимодействия с окружающей средой;
- оценка экологического риска;
- характеристика технических аварий и катастроф;
- ознакомление с мерами по ликвидации последствий технических аварий и катастроф;
- выбор профилактических мер для снижения уровня опасности различного вида.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

| Шифр        | КОМПЕТЕНЦИЯ                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)                                                                                                                                                       |
| <b>ПК-5</b> | <b>Способен осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации</b>                                                                                    |
| ПК-5.1      | Осуществляет подготовку информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации |
| ПК-5.2      | Осуществляет анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования                     |
| ПК-5.3      | Формирует для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации                                                                                                            |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к обязательной части блока Б1.О ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| Шифр | Наименование компетенции                                                                                                      | Предшествующие дисциплины, практики*                                                                                 | Последующие дисциплины, практики*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 | Способен осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации | Лекарственные и ядовитые растения<br>Ознакомительная<br>Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды | Инструментальные методы в экологии<br>Лекарственные и ядовитые растения<br>Метрология, стандартизация и сертификация<br>Основы инженерной экологии<br>Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды<br>Преддипломная практика<br>Промышленная экология<br>Технологическая (проектно-технологическая) практика<br>Устойчивое развитие<br>Экология сообществ |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» составляет 5 з.е.

*Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для очной формы обучения.*

| Вид учебной работы                                               | Всего,<br>ак. ч. | Семестр(-ы) |    |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----|---|---|---|---|
|                                                                  |                  | 5           | 2  |   |   |   |   |
| <b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>                    | 72               | 72          | 34 |   |   |   |   |
| в том числе:                                                     | -                | -           | -  | - | - | - | - |
| лекции (если предусмотрено)                                      | 36               | 36          | -  |   |   |   |   |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | 1                | 1           | -  |   |   |   |   |
| лабораторные занятия (если предусмотрено)                        | -                | -           | -  |   |   |   |   |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | -                | -           | -  |   |   |   |   |
| практические занятия (если предусмотрено)                        | 36               | 36          | 34 |   |   |   |   |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | 6                | 6           | -  |   |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>               | 72               | 72          | 4  |   |   |   |   |
| в том числе:                                                     | -                | -           | -  | - | - | - | - |
| в форме практической подготовки (если предусмотрено)             | 12               | 12          | -  |   |   |   |   |
| Часов на контроль:                                               | 36               | 36          | 18 |   |   |   |   |
| Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/экзамен)       | -                | Эк          | Эк |   |   |   |   |
| Общая трудоемкость час<br>зач. ед.                               | 180              | 180         | 56 |   |   |   |   |
|                                                                  | 5                | 5           | -  |   |   |   |   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Вид учебной работы* |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
| <b>Раздел 1 Окружающая среда как система</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |
| Тема 1.1 Обеспечение устойчивого развития цивилизации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ЛК                  |
| Тема 1.2 Понятие системы. Причины устойчивости биосферы как системы. Техногенная система.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПЗ                  |
| Тема 1.3 Окружающая среда как система, изменяющаяся под влиянием природных и антропогенных факторов, как систематического характера, так и в аварийных и катастрофических экстремальных ситуациях.                                                                                                                                                                                                                                                    | СР                  |
| <b>Раздел 2 Влияние техногенных систем на окружающую среду</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
| Тема 2.1 Определение, классификация, воздействие на природную среду и человека. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития. Экологические последствия загрязнения окружающей среды и проблемы экотоксикологии. Система ПДК, методы стандартизации сырья и продуктов. Ресурсо- и энергосбережение, комплексное использование сырья как стратегия решения экологических проблем. | ЛК                  |
| Тема 2.2 Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду. Основные типы загрязнений и вредных воздействий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПЗ                  |
| Тема 2.3 Критерии оценки изменения природной среды. Глобальные изменения биологического разнообразия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | СР                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Раздел 3 Источники загрязнения окружающей среды</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| Тема 3.1 Управление обеспечением экологической безопасности в промышленности, сельском хозяйстве, транспорте и т.п..<br>Аварийная ситуация как чрезвычайный фактор воздействия на окружающую среду: понятие специфика, классификация, анализ причин возникновения, оценка последствий. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды. Экологическая безопасность и страхование. | ЛК      |
| Тема 3.2 Источники загрязнения биосферы. Отрасли промышленности и их воздействие. Основные виды антропогенных примесей.                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПЗ      |
| Тема 3.3 Загрязнение атмосферы.<br>Последствия загрязнения атмосферы Основные мероприятия по защите атмосферы. Очистка выбросов атмосферы.                                                                                                                                                                                                                                                      | ПЗ      |
| Тема 3.4 Загрязнение гидросферы. Последствия загрязнения гидросферы. Очистка промышленных и бытовых сточных вод.                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПЗ      |
| Тема 3.5 Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления. Твердые бытовые отходы и их переработка. Промышленные отходы и их переработка. Радиоактивные отходы: проблемы локализации, консервации, захоронения и переработки                                                                                                                                                          | СР      |
| <b>Раздел 4 Экологический риск</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| Тема 4.1 Основы теории опасностей: параметры, классификация, уровни и методы оценки опасностей. Концепция приемлемого риска. Методология оценки риска: основные понятия, определения, подходы и методы расчета, сравнение и анализ рисков. Стоимостная оценка риска.                                                                                                                            | ЛК      |
| Тема 4.2 Основные понятия. Масштабы и классификация чрезвычайных и аварийных ситуаций. Основные причины ЧС. Проблемы анализа последствий.                                                                                                                                                                                                                                                       | ПЗ      |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Экзамен |

\* - ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/ лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                      | Комплект специализированной мебели; маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет                                                 | Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО "БалансСофт Проекты»; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста". |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс) | Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb; (SSD 500 GB/HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Аудитория для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                       | Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8Гб; SDD 500 gb, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Кондратьева О. Е., Росляков П. В., Боровкова А. М., Звонкова Н. В., Королев И. В. Экология : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 283 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/489531>
2. Колесников Е. Ю. Промышленная экология : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 551 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/496389>
3. Сазонов Э. В. Экология городской среды : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 275 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491406>
4. Медведский В. А., Медведская Т. В. Сельскохозяйственная экология : Учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 280 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/198485>
5. Денисов В. В., Дровозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 440 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/207011>
6. Гальперин М.В. Общая экология : Учебник. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 336 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=395183>

7. Разумов В.А. Экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 296 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=399937>
8. Маврищев В.В. Общая экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 299 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=400111>
9. Разумов В.А. Экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 296 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=399937>
10. Сокольская Е.В., Кочуров Б. И. Геоэкология города: модели качества среды : Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 185 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=413870>

*Дополнительная литература:*

1. Безуглова О. С., Невидомская Д.Г. Почвы территорий полигонов твердых бытовых отходов и их экология : Монография. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2010. - 232 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=15935>
2. Экология и природопользование : Материалы научной конференции «Неделя науки 2013». - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2013. - 212 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=31345>
3. Бельчинская Л.И. Промышленная экология в деревообработке : Учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова, 2013. - 303 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=49138>
4. Оробец В. А., Рыбальченко О. А. Радиоэкология : Учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2007. - 204 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=55727>
5. Есаулко А.Н., Зеленская Т.Г. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : Учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. - 92 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=69325>
6. Шоба В.А. Экология: Практикум : Учебно-методическая литература. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 107 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=93826>
7. Пелипенко О.Ф. Системная экология : Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2008. - 128 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=100763>
8. Малахова Н. А. Экология : Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. - 71 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=160797>
9. Экология урбанизированных территорий, 2012, №4 : Журнал. - Москва: ООО "Издательский дом "Камертон", 2012. - - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=175073>
10. Новиков В.К. Экология водного транспорта : Учебное пособие. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2009. - 236 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=178396>
11. Новиков В.К. Экология на водном транспорте : Учебное пособие. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2012. - 344 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=185326>



12. Мартынова М.И. Геоэкология. Оптимизация геосистем : Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2009. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=193726>
13. Подавалов Ю. А. Экология нефтегазового производства : Монография. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2010. - 416 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=193732>
14. Маврищев В. В. Общая экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 299 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=207957>
15. Луканин А.В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 556 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=337046>
16. Мясоедова Т.Н. Промышленная экология : Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2017. - 89 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=339861>
17. Медведева С.А., Тимофеева С.С. Экология техносферы: практикум : Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020. - 200 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=345055>
18. Никифоров Л.Л. Промышленная экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 322 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=351278>
19. Блиновская Я. Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование : Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019. - 168 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=355251>
20. Тимофеева С.С., Тюкалова О.В. Промышленная экология. Практикум : Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020. - 128 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=357844>
21. Маринченко А.В. Экология : Учебник. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 304 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358220>
22. Валова (Копылова) В.Д., Зверев О.М. Экология : Учебник. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 376 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358433>
23. Яновский Л.С., Харин А.А. Авиационная экология. Воздействие авиационных горюче-смазочных материалов на окружающую среду : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 180 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=360552>
24. Жуков А.Д., Асташкин В.М. Промышленное строительство. Здания и сооружения. Защита от коррозии и экология : Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 395 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=361004>
25. Герасименко В.П. Экология природопользования : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 355 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=379891>
26. Луканин А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 523 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?>
27. Ясовеев М.Г., Стреха Н. Л., Пацыкайлик Д. А. Экология урбанизированных территорий : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 293 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?>



28. Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В. Промышленная экология : Учебник. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 208 с. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=387060>
29. Орлов М. С., Питьева К. Е. Гидрогеоэкология городов : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 288 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=388681>
30. Никифоров Л.Л. Промышленная экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 322 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=389903>
31. Брюхань Ф. Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е. Е. Промышленная экология : Учебник. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 208 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=391627>
32. Максимова Т. А., Мишаков И. В. Экология гидросферы : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 136 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/497290>
33. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. Промышленная экология : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 441 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/488228>
34. Блинов Л. Н., Полякова В. В., Семенча А. В. Экология : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 208 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/489593>
35. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. Промышленная экология : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 382 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491868>
36. Хван Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 253 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/488751>
37. Мананков А. В. Урбоэкология и техносфера : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 494 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/492877>
38. Мананков А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 186 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/490884>
39. Павлова Е. И., Новиков В. К. Общая экология и экология транспорта : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 418 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491483>
40. Тотай А. В., Галюжин С. Д., Филин С. С., Галюжин А. С., Корсаков А. В. Экология : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 352 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/488719>
41. Гурова Т. Ф., Назаренко Л. В. Экология и рациональное природопользование : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 188 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491540>
42. Карпенков С. Х. Экология: практикум : учебное пособие. - Москва: Директ-Медиа, 2022. - 442 с. - Текст : электронный. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685299>
43. Карпенков С. Х. Экология: практикум : учебное пособие. - Москва: Директ-Медиа, 2022. - 442 с. - Текст : электронный. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685299>
44. Никифоров Л.Л. Промышленная экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 322 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422956>
45. Ермаков Л.Н., Чернышова О. Н. Экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 360 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=423039>

46. Луканин А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 523 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?>
47. Ясовеев М.Г., Стреха Н. Л., Пацыкайлик Д. А. Экология урбанизированных территорий : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 293 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?>
48. Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е. Промышленная экология : Учебник. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 208 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=387060>
49. Орлов М. С., Питьева К. Е. Гидрогеоэкология городов : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 288 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=388681>
50. Никифоров Л.Л. Промышленная экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 322 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=389903>
51. Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е. Промышленная экология : Учебник. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 208 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=391627>
52. Луканин А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 605 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=396921>
53. Ксенофонтов Б.С., Павлихин Г. П., Симакова Е. Н. Промышленная экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 193 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=400347>
54. Яновский Л.С., Харин А.А., Шевченко И.В., Дмитренко В. П. Авиационная экология. Воздействие авиационных горюче-смазочных материалов на окружающую среду : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 180 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=410594>
55. Сокольская Е.В., Кочуров Б. И., Ивашкина И.В. Геоэкология города: модели качества среды : Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 185 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=413870>
56. Потапов А. Д. Экология : Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 528 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=418857>
57. Карпенков С. Х. Экология: практикум : учебное пособие. - Москва: Директ-Медиа, 2022. - 442 с. - Текст : электронный. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685299>
58. Ким Д. Ч., Левит Д. И., Гаспарян Г. Д. Радиационная экология : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 244 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183677>
59. Медведский В. А., Медведская Т. В. Сельскохозяйственная экология : учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 280 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/198485>
60. Денисов В. В., Дровозовова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 440 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/207011>
61. Никифоров Л.Л. Промышленная экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 322 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422956>

62. Ермаков Л.Н., Чернышова О. Н. Экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 360 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=423039>
63. Гальперин М.В. Общая экология : Учебник. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 336 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=395183>
64. Луканин А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 605 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=396921>
65. Маврищев В.В. Общая экология : Курс лекций. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 299 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=400111>
66. Ксенофонтов Б.С., Павлихин Г. П., Симакова Е. Н. Промышленная экология : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 193 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=400347>
67. Яновский Л.С., Харин А.А., Шевченко И.В., Дмитренко В. П. Авиационная экология. Воздействие авиационных горюче-смазочных материалов на окружающую среду : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 180 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=410594>
68. Луканин А.В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 556 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=414000>
69. Потапов А. Д. Экология : Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 528 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=418857>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Academia-library» <https://academia-moscow.ru/>
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>
- ЭБС Znanium <https://znanium.ru>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

2. Базы данных и поисковые системы:

- официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации <https://rosstat.gov.ru/>
- свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

Обучение по дисциплине/модулю инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине/модулю обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды и электронной почты.

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале!

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.