

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Геоинформационный анализ и моделирование процессов в техносфере»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.23 Геоинформационный анализ и моделирование процессов в техносфере» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 9 от "13" 03 2026г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета



подпись

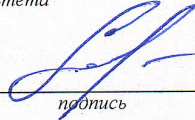
И. В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры

должность



подпись

М. А. Щебланова

расшифровка подписи

должность

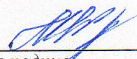
подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись



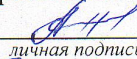
М. А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

код наименование



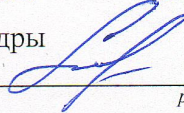
личная подпись

Н. Н. Садькова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



М. А. Щебланова

расшифровка подписи

© Щебланова М.А., 2026
© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение основ методологии системного анализа и моделирования, анализа экологических данных для экологической безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием нормативно-правовых актов, практических навыков обработки информации современными информационными технологиями и программными средствами.

Задачи:

- изучение типовых приемов моделирования различных процессов и явлений;
- приобретение навыков моделирования процессов управления качеством окружающей среды.
- формирование навыков владения методологией моделирования возможных чрезвычайных ситуаций, возникновения опасностей и их предотвращения на промышленных объектах и окружающей среде с использованием измерительной и вычислительной техники, современных информационных технологий;
- развитие приемов подбора нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения техносферной безопасности;
- изучение принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Математика, Б1.Д.Б.16 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.24 Охрана труда, Б1.Д.Б.25 Конструкции защитных сооружений, Б1.Д.В.7 Системы защиты среды обитания, Б1.Д.В.10 Чрезвычайные ситуации и защита от них, Б1.Д.В.12 Безопасность производства по отраслям, Б1.Д.В.19 Техника безопасности на производстве, Б1.Д.В.Э.2.2 Гражданская оборона, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|--|
| ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды | ОПК-1-В-3 Владеет методологией моделирования возможных чрезвычайных ситуаций, возникновения опасностей и их предотвращения на промышленных объектах и окружающей среде с использованием измерительной и вычислительной техники, современных информационных технологий | Знать: – измерительную и вычислительную технику, современные информационные технологии в области окружающей среды; - основы моделирования; Уметь: - моделировать различные процессы и явления; Владеть: - применять современные тенденции развития техники и технологий в |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| и обеспечением безопасности человека | | области техносферной безопасности для моделирования антропогенных экосистем. |
| ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности | ОПК-3-В-3 Владеет навыками подбора нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения техносферной безопасности | Знать: - основы системного анализа; - перечень нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения техносферной безопасности; Уметь: - использовать системный анализ для управления экологической безопасностью; Владеть: - способами анализа антропогенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности. |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4-В-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4-В-2 Использует для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии ОПК-4-В-3 Применяет навыки использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий | Знать: - принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении экологических задач; Уметь: - решать аналитические и исследовательские экологические задачи; Владеть: - навыками использования решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий в области экологии. |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------|
| | 3 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 14,5 | 14,5 |
| Лекции (Л) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 |

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|--|-----------------------------------|--------------|
| | 3 семестр | всего |
| Консультации | 1 | 1 |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям) | 129,5 + | 129,5 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Модели и информация | 21 | 1 | - | - | 20 |
| 2 | Системы и основы системного анализа | 21 | 1 | - | - | 20 |
| 3 | Методы моделирования. Современные направления геоинформационного анализа и моделирования | 21 | 1 | - | - | 20 |
| 4 | Геоинформационное моделирование антропогенных экосистем и геоэкологических рисков | 81 | 1 | - | 8 | 72 |
| | Итого: | 144 | 4 | | 8 | 132 |
| | Всего: | 144 | 4 | | 8 | 132 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Модели и информация

Понятие модели. Классификация моделей. Соответствие между моделью и действительностью: различия. Соответствие между моделью и действительностью: сходство

Понятие информации. Характеристики информации. Измерение информации. Передача данных.

Раздел 2. Системы и основы системного анализа

Понятие системы. Классификация систем. Основы системного анализа. Перечень нормативно-правовых актов для решения локальных задач системного анализа в целях обеспечения техносферной безопасности. Проектирование систем.

Раздел 3. Методы моделирования. Современные направления геоинформационного анализа и моделирования

Модель черного ящика. Модель состава системы. Модель структуры системы. Динамические модели систем. Имитационные модели.

Аналитика данных. Управление данными. Визуализация данных.

Раздел 4. Геоинформационное моделирование антропогенных экосистем и геоэкологических рисков

Краткое введение в ГИС. Математические модели популяционной экологии. Учет взаимодействия двух популяций. Построение моделей экосистем (биогеоценозов) на основе системного подхода. Модели эколого-экономического взаимодействия

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1-3 | 4 | Разработка модели опасной экологической ситуации | 6 |
| 4 | 4 | Моделирование опасной экологической ситуации | 2 |
| | | Итого: | 8 |

4.4 Курсовая работа (3 семестр)

Тема «Моделирование опасной экологической ситуации на примере наводнения в населенном пункте (на примере реки, города)»

Задание

Соберите данные для модели опасной экологической ситуации

Разработайте модель опасной экологической ситуации

Проведите анализ последствий опасной экологической ситуации

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Дополнительная литература

Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебник для вузов [Электронный ресурс]. / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/568930>

Геоинформационные системы : учебное пособие [Электронный ресурс]. / авт.-сост. О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. — 122 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 116-117. — ISBN 978-5-8353-2232-9. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536>.

5.2 Дополнительная литература

Суворова, Г. М. Информационные технологии в управлении средой обитания : учебник для вузов [Электронный ресурс]. / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14062-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/567674>

Новоселов, А. Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие [Электронный ресурс]. / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова. — Москва : Юнити-Дана, 2017. — 384 с. : табл., граф., ил., схемы — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-238-01808-9. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684993>.

Шошина, К. В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие [Электронный ресурс]. / К. В. Шошина, Р. А. Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. — Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. — Часть 1. — 76 с. : ил. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-261-00917-7. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310>.

Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие [Электронный ресурс]. / О. И. Жуковский ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск : Эль Контент, 2014. — 130 с. : схем., ил. — Библиогр.: с. 125-126. — ISBN 978-5-4332-0194-1. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>.

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии. - Москва : «Новые технологии»

2. Информационные системы и технологии. – Орел: ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- 2 Образовательная платформа «Юрайт». – Режим доступа: <https://urait.ru/>.
- 3 Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/>
- 4 Геопорталы, атласы, каталоги карт научно-учебного центра геоинформационного картографирования. – Режим доступа: <https://cartetika.ru/tpost/54umu24k31-obzor-resursov-prostranstvennoi-informat>
- 5 GIS-Lab . Географические информационные системы и дистанционное зондирование. – Режим доступа: <http://www.gis-lab.ru>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 RED OS
- 2 LibreOffice
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- 4 Яндекс-браузер
- 5 БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 6 Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа <https://niks.su/>
- 7 Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>
- 8 Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- 9 Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.
- 10 Демо-версии специализированных экологических программ фирмы «Логус» . – Режим доступа: <http://www.logus.ru/demo/index.php>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ используется компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, лицензионное программное обеспечение, ПК с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ, принтер, МФУ, мультимедиа-проектор.

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.