

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра экологии и природопользования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.10.1 Техногенные системы и экологический риск»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*05.03.06 Экология и природопользование*

(код и наименование направления подготовки)

*Экология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.10.1 Техногенные системы и экологический риск» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № 7 от "24" 02 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

М.Ю. Глуховская

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

И.А. Степанова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

М.Ю. Глуховская

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Р.Ш. Ахметов

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

подготовка специалистов-экологов к решению проблем в области оценки, анализа и управления экологическими рисками техногенных систем.

**Задачи:**

1) теоретический компонент:

- сформировать у студентов представление об основных принципах современной методологии количественной оценки различных опасностей, анализа и управления риском;

2) познавательный компонент:

- сформировать у студентов четкие представления о техногенных системах, о критериях оценки состояния окружающей среды;

- сформировать у студентов четкие представления о методах контроля за техногенными системами и средствах, ограничивающих воздействие на них.

3) практический компонент:

- научить применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности, в том числе при выборе способов оптимизации функционирования техногенных систем для минимизации наиболее существенных воздействующих факторов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.32 Экология землепользования, Б1.Д.В.3 Основы природопользования, Б1.Д.В.10 Прикладная экология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 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
ПК*-4 Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии и ведении документации в соответствии с установленными требованиями	ПК*-4-В-1 Выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана	<b>Знать:</b> - рискоснижающие мероприятия по охране окружающей среды - основы обеспечения экологической безопасности на предприятиях как основных единицах техногенных экосистем - принципы оценки риска загрязнения окружающей среды и основные пути снижения риска в условиях природных и техногенных опасностей <b>Уметь:</b> - оценивать риски природных и техногенных экосистем - давать рекомендации по снижению

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		риска в условиях природных и техногенных опасностей <b>Владеть:</b> - методиками оценки экологических рисков различных экосистем

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение лабораторных типовых заданий; - самостоятельное изучение разделов (перечислить); <i>Безопасность и риск</i> <i>Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду</i> <i>Экологические факторы</i> <i>Риск от химических и физических опасностей</i> <i>Риск от природных, биолого-социальных и техногенных опасностей</i> <i>Оценка экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия и методы снижения экологического риска</i> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к итоговому контролю	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Безопасность и риск		3			
2	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду		3			

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Экологические факторы		3			
4	Риск от химических и физических опасностей		3		10	
5	Риск от природных, биолого-социальных и техногенных опасностей		3		6	
6	Оценка экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия и методы снижения экологического риска		3			
	Итого:	108	18		16	
	Всего:	108	18		16	

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### 1 раздел Безопасность и риск

Менеджмент риска. Термины и определения. Аспекты безопасности

### 2 раздел Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду

Техника и технологический процесс. Понятие системы, свойства системы. Понятие «природные системы», и «природно-технические системы». Классификация процессов по типу обмена веществом и энергией со средой

### 3 раздел Экологические факторы

Термины и определения. Фасетная структура классификации опасных воздействий на окружающую среду (виды, факторы, показатели безопасности)

### 4 раздел Риск от химических и физических опасностей

Иерархическая структура классификации техногенных объектов по опасности их воздействия на окружающую среду. Критерии экстремально высокого загрязнения окружающей среды. Критерии отнесения биосферозагрязнителей к объектам, оказывающим экстремально высокое воздействие на окружающую среду. Классификация физических опасностей. Источники физических опасностей. Санитарные нормы физических загрязнений.

### 5 раздел Риск от природных, биолого-социальных и техногенных опасностей

Опасные геологические явления и процессы. Опасные гидрологические явления и процессы. Опасные метеорологические явления и процессы. Природные пожары. Эпидемия. Эпизоотия. Эпифитотия. Промышленные аварии и катастрофы. Пожары и взрывы. Опасные происшествия на транспорте.

### 6 раздел Оценка экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия и методы снижения экологического риска

Основы оценки экологической обстановки территорий . Критерии оценки изменения природной среды. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Проблема охраны ОС. Решения экологических проблем: ресурсосберегающие технологии, малоотходные технологии. Управление риском

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Оценка риска от химических опасностей	4
2-3	4	Оценка риска от физических опасностей	6
4	5	Оценка риска техногенных опасностей	6
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

(В личном кабинете преподавателя, в разделе «Начало» размещены «Рекомендации к оформлению раздела 5 рабочих программ учебных дисциплин»)

### 5.1 Основная литература

Сынзыныс, Б. И. *Экологический риск : учебное пособие* / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова. – Москва : Логос, 2005. – 168 с. – (Новая Студенческая Библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89947> (дата обращения: 14.03.2023). – ISBN 5-98704-038-8. – Текст : электронный.

*Техногенные системы и экологический риск: курс лекций : учебное пособие / сост. Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, О. А. Поспелова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2015. – 100 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438834> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.*

### 5.2 Дополнительная литература

Фомичев, А. Н. *Риск-менеджмент : учебник* / А. Н. Фомичев. – 8-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 366 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684289> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04273-7. – Текст : электронный.

Марченко, Б. И. *Анализ риска: основы оценки экологического риска : учебное пособие : [16+] / Б. И. Марченко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561292> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3061-8. – Текст : электронный.*

Тихомиров, Н. П. *Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками : учебное пособие* / Н. П. Тихомиров, И. М. Потравный, Т. М. Тихомирова ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 351 с. : табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684969> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00489-3. – Текст : электронный.

### 5.3 Периодические издания

Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, ОГУ, х-16; чз пи-9  
Экология урбанизированных территорий : журнал. - М. : Аг-во "Роспечать", ОГУ, чз пи-17  
Экология человека : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", ОГУ, кх-15; чз пи-76; фнб чз-12

### 5.4 Интернет-ресурсы

Ссылки для работы по дисциплине

- [http:// www.ecolife.ru](http://www.ecolife.ru)

Научно-популярный и образовательный журнал. Представлена электронная библиотека журнала «Экология и жизнь». Новости науки по экологии

Ссылки со справочными интернет ресурсами:

- <http://ecoportal.su>

Представлен словарь терминов и определений по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности, а также разделы экологических статей и публикаций

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

Рекомендуемые информационно-справочные системы

1. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: `\\fileserver1\GarantClient\garant.exe`

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserver1\CONSULT\cons.exe](http://fileserver1\CONSULT\cons.exe)

<http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа представляется мультимедийный проектор, доска и экран.

Для проведения лабораторных занятий предназначен кафедральный компьютерный класс (ауд. № 3151), в котором установлены ПЭВМ типа Pentium IV (не менее 2 000 МГц); емкость HDD - не менее 80 Гб; объем ОЗУ не менее 512 Мб, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ. Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются web-ресурсы Интернет и локальная библиотека электронных материалов.

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине