

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

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан ГГФ

  
П.А. Тишин



« 30 » июня 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Техногенные системы и экологический риск**

по направлению подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Экология и природопользование»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

  
Р.В. Кнауб

Председатель УМК

  
М.А. Каширо

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-3 - Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ПК-2 - Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства

ПК-3 - Способен реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных отечественной и мировой наукой знаний в области экологии и природопользования

## **2. Задачи освоения дисциплины**

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 - выявление общих закономерностей развития окружающей среды, современных экологических проблем и проблем рационального природопользования

ИОПК-3.2 - применение базовых методов экологических исследований для решения профессиональных задач в области охраны окружающей среды и природопользования

ИПК-2.2 - знать состав природоохранной документации в организации и нормы природоохранного законодательства

ИПК-3.2 - реферировать научные труды, составлять аналитические научные обзоры в области экологии и природопользования

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

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина по выбору.

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

Семестр 3, зачёт с оценкой.

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: основы наук о земле, основы природопользования, безопасность жизнедеятельности, экологический мониторинг, природно-техносферная безопасность.

Некоторые аспекты дисциплины будут полезны при освоении курса «Природно-техносферная безопасность»

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа, из которых:

В третьем семестре:

– лекции: 14 ч.;

– семинарские занятия: 18 ч.;

- в том числе практическая подготовка: 18 ч.  
Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

### Третий семестр

Тема 1. Введение. Техносфера. Основные термины и определения. Классификация техногенных катастроф.

Рассматриваются основные термины и определения, а также классификации техногенных катастроф.

Тема 2. Оценка ущерба от техногенных и экологических катастроф. Прогнозирование возникновения техногенных и экологических катастроф. Рассматриваются различные методы прогноза техногенных и экологических катастроф.

Тема 3. Управление техногенным и экологическим риском. Тенденции в развитии техногенных катастроф современности.

Рассматриваются методы управления техногенной безопасностью а также тенденции в развитии техногенных в глобальном масштабе.

Тема 4. Техногенный и экологический риск в России. Техногенная опасность субъектов Сибирского федерального округа России. Техногенные опасности территории города Томска.

Рассматриваются техногенная безопасность России, СФО и города Томска.

Тема 5. Транспортные аварии: правила безопасного поведения при транспортных авариях; оказание первой медицинской помощи при транспортных авариях.

Тема 6. Пожары, взрывы, угрозы взрывов: правила безопасного поведения при пожарах, взрывах, угрозах взрывов; оказание первой медицинской помощи при пожарах, взрывах, угрозах взрывов.

Тема 7. Аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ (АХОВ): правила безопасного поведения при АХОВ; оказание первой медицинской помощи при АХОВ.

Тема 8. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ: правила безопасного поведения при радиоактивных авариях; оказание первой медицинской помощи при радиоактивных авариях.

Тема 9. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ: правила безопасного поведения при биологических авариях; оказание первой медицинской помощи при биологических авариях.

Тема 10. Гидродинамические аварии: правила безопасного поведения при гидродинамических авариях; оказание первой медицинской помощи при гидродинамических авариях.

Тема 11. Внезапное обрушение зданий, сооружений: правила безопасного поведения при внезапном обрушении зданий, сооружений; оказание первой медицинской помощи.

Тема 12. Аварии на электроэнергетических системах: правила безопасного поведения при авариях на электроэнергетических системах.

Тема 13. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения: правила безопасного поведения при авариях на коммунальных системах жизнеобеспечения.

Тема 14. Аварии на промышленных очистных сооружениях: правила безопасного поведения при авариях на промышленных очистных сооружениях.

Тема 15. ЧС социального характера: методы защиты.

Тема 16. Экологические катастрофы: последствия и методы защиты.

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

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

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Техногенные системы и экологический риск».

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачёт с оценкой в третьем семестре** проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса. Подготовка ответов на вопросы первых 5 студентов осуществляется в течение 40 минут с начала зачёта, остальные отвечают по мере готовности. Продолжительность зачёта 6 часов.

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=24266> пятый семестр.

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

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Авторские учебные и учебно-методические пособия.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

1. Акимов В.А., Новиков В.Д., Радаев Н.Н. Природные и техногенные ЧС: опасности, угрозы, риски. - М, 2001. 344 с.

2. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации / Под ред. С.К. Шойгу. - М.: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 2005. 270 с.

3. Баринов А.В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. 496 с.

4. ГОСТ Р 22.0.03-95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения. – М, 1995.

5. Мазур И.И., Иванов О.П. Опасные природные процессы. Вводный курс: Учебник / И.И. Мазур, О.П. Иванов; Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Академия гражданской защиты МЧС России, кафедра устойчивости экономики и жизнеобеспечения. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. 702 с.

6. Мягков С.М. География природного риска. - М.: Изд-во МГУ, 1995. 223 с.

7. Основы анализа и управления риском в природных и техногенных сферах / Под ред. Д.А. Воробьева. - М, 2003. 458 с.

8. Предупреждение и ликвидация ЧС / Под ред. Ю.Л. Воробьева. - М, 2003. 380 с.

9. Природные опасности и общество. Тематический том / Под ред. В.А. Владимиров, Ю.Л. Воробьева, В.И. Осипова. – М.: Издательская фирма «КРУК», 2002. 248 с.

10. Шойгу С.К., Воробьев Ю.Л., Владимиров В.А. Катастрофы и государство. - М.: Энергоатомиздат, 1997. 512 с.

11. Белов П.Г., Чернов К.В. Техногенные системы и экологический риск. Учебник и практикум для академического бакалавриата. Москва, Изд-во «Юрайт», 2016. – 366 с.

12. Риски: анализ и оценка: учебное пособие / М.В. Данилина, К.Ю. Багратуни. — Москва: Русайнс, 2016. — 136 с.

б) дополнительная литература:

1. Акимов В.А., Козлов К.А. Оценка природной и техногенной опасности субъектов Сибирского региона России // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. 2000. № 5. С. 229-241.

2. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: проявления, эффективность защиты. - М.: Мысль, 1988. 254 с.

3. Алёхина Н.М. Грозы юго-востока Западной Сибири северо-востока Казахстана // Вопросы региональной климатологии и механизации обработки метеорологической информации. – М.: Гидрометеиздат, 1981. С 68-74.

4. Апродов В.А. Вулканы. - М.: Мысль, 1982. 198 с.

5. «Аргументы и факты» № 37, 2008. С 27.

6. Б.А. Болт и др. Геологические стихии. - М.: Мир, 1978. 328 с.

7. Борисенков Е.П., Пасецкий В.М. Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы. -М.: Мысль, 1988. 657 с.

8. Бронштен В.А. Метеоры, метеориты, метеороиды. - М.: Наука, 1987. 134 с.

9. Виноградов Ю.Б. Этюды о селевых потоках. - Л.: Гидрометеиздат, 1980. 213 с.

10. Горшенин Н.М и др. Лесная пирология. - Львов, 1981. 348 с.

11. Государственный доклад МЧС России о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 1999 г. // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. 2000. № 5. С. 4-172.

12. Евсеева Н.С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы). - Томск.: Изд-во Том. ун-та, 2001. 223 с.

13. Евсеева Н.С., Окишев П.А. Экзогенные процессы рельефообразования и четвертичные отложения. Учебное пособие. – Томск.: Изд-во НТЛ, 2007. Ч. I. 300 с.

14. Заславский М.Н. Эрозиоведение. - М.: Высшая школа, 1983. 320 с.

15. Изнаирская И.А. Гололёд // Опасные явления погоды на территории Сибири и Урала. Ч. 1. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. С 225-231.

16. Климат Томска. - Л.: Гидрометеиздат, 1982. 178 с.

17. Кукал З. Природные катастрофы. - М.: Знание, 1985. 240 с.

18. Курбатова А.С., Мягков С.М, Шныпарков А.Л. Природный риск для городов России. - М.: НИИПИ экологии города, 1997. 240 с.
19. Литвин Л.Ф. География эрозии почв сельскохозяйственных земель России. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. 255 с.
20. Лосев К.С. По следам лавин. - Л.: Гидрометеиздат, 1983. 136 с.
21. Лучицкая И.О. Режимные характеристики низких температур воздуха // Опасные явления погоды на территории Сибири и Урала. Ч. 1. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. С 130-153.
22. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие: вводный курс: Учеб. пособие. – М.: Университетская книга, 2006. 312 с.
23. Наливкин Д.В. Ураганы, бури и смерчи. - Л.: Гидрометеиздат, 1970. 617 с.
24. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озёрах. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. 184.
25. «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» № 68 – ФЗ от 21.12.94 г.
26. Опасные явления погоды на территории Сибири и Урала. Ч. 1. - Л.: Гидрометеиздат, 1979. 383 с.
27. Осипов В.И. Природные катастрофы на рубеже XXI века // Вестник РАН. Том 71. № 4, 2001. С. 291-302.
28. Отуотер М. Охотники за лавинами. - М.: Изд-во Мир, 1980. 252 с.
29. Прох Л.З. Смерчи и шквалы. Сер. Знание. Науки о Земле. - М.: Знание, 1981. № 6. 48 с.
30. Поляков С.В. Последствия сильных землетрясений. - М.: Стройиздат, 1978. 423 с.
31. Порфирьев Б. Природные риски: куда идёт Россия? Доклад на круглом столе Фонда «Единство во имя России», 01.02.06.
32. Резанов И.А. Великие катастрофы в истории Земли. - М.: Изд-во Академии наук, 1972. 161 с.
33. Слущкий В.И., Новикова Т.В. Непрерывная продолжительность бурных ветров на территории Томской области. – Томск, 1976. 10 с. Деп. в ВИНТИ 17 мая, 1976, № 1830-76.
34. Справочник по опасным природным явлениям в республиках, краях и областях Российской Федерации / Под. ред. К.М. Хайруллина. – СПб.: Гидрометеиздат, 1997. 587 с.
35. Управление риском: Риск. Устойчивое развитие. Синергетика. – М.: Наука, 2000. 431 с.
36. Edward Bryant. Natural hazards. - Cambridge, Cambridge University Press, 2006. 312 p.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

Электронное учебное пособие «Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций» <http://www.obzh.ru/pre>

Электронное учебное пособие «Экономические механизмы управления рисками чрезвычайных ситуаций» <http://www.obzh.ru/pre>

Официальный сайт МЧС России [www.mchs.gov.ru](http://www.mchs.gov.ru)

Официальный сайт Управления МЧС России по Томской области [www.kchs.tomsk.gov.ru](http://www.kchs.tomsk.gov.ru)

### **13. Перечень информационных ресурсов**

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/>

#### **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**

Кнауб Роман Викторович, кандидат географических наук, доцент, кафедра природопользования ГГФ, доцент.