

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАМА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Техногенные системы и экологический риск»**

**Направление/специальность 05.03.06 Экология и природопользование**

**Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр**

Владикавказ

2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 894 от «20» августа 2020 года; учебным планом направления подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование по профилю Экспертная деятельность в экологии, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» 29.04.2021 г., протокол № 9

Составитель:

К.п.н., доцент Кебалова Любовь Александровна

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования  
(протокол № 8, от «29» марта 2021 г.)

Заведующий кафедрой



А.Б. Лолаев

Одобрена советом факультета географии и геоэкологии  
(протокол № 8, от «31» марта 2021 г.)

Председатель совета факультета



Ф.М. Хацаева

*Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета 29.04.2021, протокол № 11. Утверждена приказом СОГУ от 30.04.2021, № 106 .*

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы. (108 час.).

|                          | Очная Форма обучения |
|--------------------------|----------------------|
| Курс                     | 3                    |
| Семестр                  | 5                    |
| Лекции                   | 38                   |
| Практические занятия     | 38                   |
| Лабораторные занятия     | -                    |
| Консультации             |                      |
| Итого аудиторных занятий | 76                   |
| Самостоятельная работа   | 32                   |
| Курсовая работа          | -                    |
| Зачет                    | +                    |
| Экзамен                  | -                    |
| Общее количество часов   | 108 час.             |

## 2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» –дать студентам представление о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду, ознакомить с принципами количественной оценки возможных негативных последствий как от систематических воздействий техногенных систем на природу и человека, так и воздействий, связанных с экстремальными аварийными ситуациями, развить у студентов системное мышление, позволяющее минимизировать воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к дисциплинам Блок 1.Дисциплины (модули) . Обязательная часть . Б1.О.18.03.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности (ОПК-2);

Способен участвовать в экологической оценке состояния территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий (ПК-5);

Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба (ПК-7).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

| Компетенции | Планируемые результаты обучения, соответствующие |
|-------------|--|
|-------------|--|

| Код   | Формулировка   | формируемым компетенциям ОПОП   |   |  |
|-------|--|---|---|--|
|       |  | Знать:  | Уметь   | Владеть:   |
| ОПК-2 | Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности  | теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; методы сбора, обработки и анализа экологической информации   | использовать теоретические знания в области экологических наук для решения практических задач по охране и освоению природных ресурсов; осуществлять оценку природоохранной деятельности                         | базовыми представлениям и о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды |
| ПК-5  | Способен участвовать в экологической оценке состояния территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий   | основные цели, принципы экологической безопасности; понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы; роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долгосрочных систематических воздействий на человека и окружающую среду; закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами; методику расчета | проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; рассчитывать экологические риски для предприятий; прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций | методами качественного и количественного оценивания экологического риска   |
| ПК-7  | Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба |   |   |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>экологических рисков; методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; методы идентификации опасности технических систем; порядок мероприятий по ликвидации их последствий; подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска</p> |  |  |
|--|--|--|--|--|

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

| Номер недели | Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине | Занятия |    | Самостоятельная работа студентов  |      | Формы контроля  | Баллы |     | Литература    |
|--------------|---|---------|----|---|------|---|-------|-----|---------------|
|              |   | л       | пр | Содержание  | Часы |   | min   | max |               |
|              | Введение в дисциплину                                       | 2       | 2  | Социально-экономические функции и потенциал природных систем. Взаимодействие человека и природных систем. | 4    | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение. Практическая работа | 0     | 6   | [1], [2], [3] |

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |               |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
|  | Критерии оценки состояния геосфер   | 2 | 2 |   |   | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение. Практическая работа | 0 | 6 | [1], [2], [3] |
|  | Окружающая среда как система  | 2 | 2 | Ураганы (штормы).<br>Смерч (торнадо).<br>Вулканы                      | 4 | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение. Практическая работа | 0 | 6 | [1], [2], [3] |
|  | Экологические катастрофы природного характера.  | 4 | 4 |   |   | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение. Практическая работа | 0 | 6 | [1], [2], [3] |
|  | Техногенные факторы дестабилизации природной среды                                      | 2 | 2 | Оценка воздействия на окружающую природную среду (ОВОС).              | 4 | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение. Практическая работа | 0 | 6 | [1], [2], [3] |
|  | Техногенные катастрофы: причины, примеры, последствия.                                  | 4 | 4 |   |   | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение. Практическая работа | 0 | 5 | [1], [2], [3] |
|  | Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека                     | 2 | 2 | Риски загрязнения компонентов природных сред                          | 4 | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение. Практическая работа | 0 | 5 | [1], [2], [3] |
|  | Ликвидация последствий ЧС и обеспечение устойчивого функционирования объектов экономики | 2 | 2 |   |   | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение. Практическая работа | 0 | 5 | [1], [2], [3] |
|  | Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду                               | 2 | 2 | Понятие антропогенной нагрузки. Понятие загрязнения окружающей среды. | 4 | Конспекты лекций, устный опрос,                                 | 0 | 5 | [1], [2], [3] |

|  |   |   |   |   |   |  |          |          |                  |
|--|---|---|---|---|---|--|----------|----------|------------------|
|  |   |   |   |   |   | обсуждени<br>е.<br>Практичес<br>кая работа   |          |          |                  |
|  | Оценка опасностей<br>и риска,<br>создаваемых<br>химическим<br>загрязнением                          | 2 | 2 |   |   | Конспекты<br>лекций,<br>устный<br>опрос,<br>обсуждени<br>е.<br>Практичес<br>кая работа | <b>0</b> | <b>5</b> | [1], [2],<br>[3] |
|  | Риск и<br>экологический риск  | 2 | 2 | Классификация<br>экологической обстановки<br>по степени экологического<br>неблагополучия.   | 4 | Конспекты<br>лекций,<br>устный<br>опрос,<br>обсуждени<br>е.<br>Практичес<br>кая работа | <b>0</b> | <b>5</b> | [1], [2],<br>[3] |
|  | Расчет предельно<br>допустимых<br>выбросов<br>загрязнителей в<br>атмосферу                          | 2 | 2 | Признаки территорий<br>крайних степеней<br>экологического<br>неблагополучия   |   | Конспекты<br>лекций,<br>устный<br>опрос,<br>обсуждени<br>е.<br>Практичес<br>кая работа | <b>0</b> | <b>5</b> | [1], [2],<br>[3] |
|  | Количественная<br>оценка<br>экологического<br>риска   | 2 | 2 | Классификация и<br>характеристика рисков по<br>источникам риска, по виду<br>источника риска, по<br>характеру наносимого<br>ущерба, по уровню<br>опасности, по времени<br>воздействия, по частоте<br>воздействия, по<br>восприятию людьми. | 4 | Конспекты<br>лекций,<br>устный<br>опрос,<br>обсуждени<br>е.<br>Практичес<br>кая работа | <b>0</b> | <b>5</b> | [1], [2],<br>[3] |
|  | Экологический<br>риск и методология<br>его оценки с<br>помощью<br>биотестирования и<br>биоиндикации | 2 | 2 |   |   | Конспекты<br>лекций,<br>устный<br>опрос,<br>обсуждени<br>е.<br>Практичес<br>кая работа | <b>0</b> | <b>6</b> | [1], [2],<br>[3] |
|  | Аварийная<br>ситуация –<br>существенный<br>фактор воздействия<br>на окружающую<br>среду             | 2 | 2 | Региональный подход к<br>управлению риском  | 4 | Конспекты<br>лекций,<br>устный<br>опрос,<br>обсуждени<br>е.<br>Практичес<br>кая работа | <b>0</b> | <b>6</b> | [1], [2],<br>[3] |
|  | Методы анализа<br>техногенного риска<br>их краткая<br>характеристика                                | 2 | 2 |   |   | Конспекты<br>лекций,<br>устный<br>опрос,<br>обсуждени<br>е.<br>Практичес               | <b>0</b> | <b>6</b> | [1], [2],<br>[3] |

|  |  |    |    |  |    |  |          |            |               |
|--|--|----|----|--|----|--|----------|------------|---------------|
|  |  |    |    |  |    | кая работа   |          |            |               |
|  | Экологические риски политического, военного и террористического воздействия. | 2  | 2  | Экологические опасности военного характера.<br>Ядерные вооружения.<br>Химическое оружие.<br>Биологические средства поражения.<br>Экологический ущерб военных действий.<br>Террористическое воздействие | 4  | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение.<br>Практическая работа | <b>0</b> | <b>6</b>   | [1], [2], [3] |
|  | Государственное регулирование в области защиты населения и территорий от ЧС  | 2  | 2  |  |    | Конспекты лекций, устный опрос, обсуждение.<br>Практическая работа | <b>0</b> | <b>6</b>   | [1], [2], [3] |
|  |  | 38 | 38 |  | 32 |  | <b>0</b> | <b>100</b> |               |

**Примечания:**

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

## 6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

**Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий.

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

**Видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

**Творческое задание** составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

**Публичная презентация проекта** - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

**Интерактивная лекция** представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

**Разработка проекта** позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

**Проблемное обучение** - поиск ответов на вопросы по теме.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

## **Примеры тестовых заданий по дисциплине:**

Значительно измененные или возникшие под влиянием техногенных факторов природные, а также культурные экосистемы – это

- +техногенные системы
- экологическая безопасность
- экологический риск
- техногенез
- экологическая опасность

Происхождение и изменение ландшафтов под воздействием производственной деятельности человека, это

- техногенные системы
- экологическая безопасность
- экологический риск
- +техногенез
- экологическая опасность

Состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий – это

- техногенные системы
- +экологическая безопасность
- экологический риск
- техногенез
- экологическая опасность

Вероятность наступления для здоровья человека неблагоприятных последствий от загрязнений окружающей среды техногенными системами – это

- техногенные системы
- экологическая безопасность
- +экологический риск
- техногенез
- экологическая опасность

Ситуация в окружающей среде, в которой при определенных условиях возможно возникновение нежелательных событий, явлений или процессов (опасных факторов), воздействие которых на окружающую среду и человека может привести к ухудшению состояния окружающей среды, отклонению здоровья человека от среднестатистического значения – это

- техногенные системы
- экологическая безопасность
- экологический риск
- техногенез
- +экологическая опасность

Можно ли большое количество крупных производственных аварий, сопровождавшихся выбросами химических и радиоактивных веществ, отнести к техногенным катастрофам?

- +Да
- Нет

Любое сообщество живых существ вместе с его физической средой обитания, функционирующее как единое целое, называют –

- +природная среда
- окружающая среда
- среда обитания

Среда обитания и деятельности человечества, окружающий человека природный и созданный им материальный мир, называют –

природная среда  
+окружающая среда  
среда обитания

## Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

| Этап  | Форма контроля   | Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)  |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
|   |  | 86-100 %  | 71–85%   | 60–70%   | Менее 60%  |
| 1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль) |  |   |  |  |  |
|   |  | 7-8 баллов  | 6–7 баллов   | 4–5 баллов   | 0–3 баллов   |
|   | Посещение занятий (max 8 б.)                               | Студент посетил более 85% занятий   | Студент посетил 71–85% занятий   | Студент посетил 56–70% занятий   | Студент посетил менее 56% занятий  |
|   |  | 9–10 баллов   | 7–8 баллов   | 6–7 баллов   | 0–5 баллов   |
|   | Текущая работа в течение модуля (max 10б.)                 | Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.  | Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.  | Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.  | Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.  |
|   |  | 3/2 балла   | 2 балла  | 1 балл   | 0 баллов   |
|   | Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.) | Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.                          | Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.  | Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.   | Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.                                |
| 2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)         |  |   |  |  |  |
|   |  | 22–25 баллов  | 18–21 балл   | 14–17 баллов   | 0–13 баллов  |
|   | Контрольная работа   | Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. |

| 3. Итоговый контроль по дисциплине |               |  |  |  |  |
|------------------------------------|---------------|--|--|--|--|
|                                    |               | 43–50 баллов   | 36–42 балла  | 28–35 баллов   | 0–27 баллов  |
|                                    | Экзамен/зачет | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. | Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. | Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. |

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

### Вопросы для подготовки к зачету:

1. Цель и задачи курса
2. Основные понятия и термины, используемые в курсе
3. Связь развития техногенного общества и возникновения природных и техногенных катастроф
4. Понятие окружающей среды
5. Устойчивость окружающей среды. Условия существования и развития жизни
6. Техносфера. Воздействие на человека потоков окружающей среды
7. Степень согласованности деятельности человека с законами и принципами общей экологии
8. Глобальные факторы дестабилизации природной среды
9. Факторы дестабилизации природной среды в России
10. Техногенные системы: определение и классификация
11. Признаки техногенных систем
12. Законы развития технических систем
13. Определение опасности технических систем
14. Принципы и факторы усиления техногенной опасности
15. Экологическая безопасность, ее составляющие
16. Концепция ПДК. Санитарно-гигиеническое нормирование
17. Производственно-хозяйственные нормативы
18. Комплексное (экосистемное) нормирование
19. Риск как мера безопасности техногенных систем
20. Классификация видов риска
21. Особенности экологического риска
22. Восприятие риска: понятие и факторы.
23. Социально-приемлемый риск
24. Принципы управления риском
25. Оценка риска при обеспечении безопасности техногенной системы
26. Методология оценки риска, методические принципы
27. Понятие аварийной и чрезвычайной ситуации.
28. Предупреждение чрезвычайных ситуаций
29. Пути минимизации риска возникновения чрезвычайной ситуации

30. Ликвидация последствий чрезвычайной ситуации
31. Правовое обеспечение экологической безопасности
32. Методы и функции управления природопользованием
33. Ядерное оружие.
34. Химическое оружие.
35. Биологическое оружие.
36. Формирование национальной политики экологической безопасности
37. Организационные основы государственного управления в сфере охраны окружающей среды
38. Современная экологическая политика России

### Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Уровень сформированности компетенций  |  |  |   |
|---|--|--|---|
| «Минимальный уровень не достигнут»<br>(менее 56 баллов)   | «Минимальный уровень»<br>(56-70 баллов)  | «Средний уровень»<br>(71-85 баллов)  | «Высокий уровень»<br>(86-100 баллов)  |
| <u>Компетенции не сформированы.</u><br><br>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.   | <u>Компетенции сформированы.</u><br><br>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.                             | <u>Компетенции сформированы.</u><br><br>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | <u>Компетенции сформированы.</u><br><br>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка |
| Описание критериев оценивания   |  |  |   |
| Обучающийся демонстрирует:<br>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br>- непонимание сущности дополнительных | Обучающийся демонстрирует:<br>- знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные | Обучающийся демонстрирует:<br>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала.<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,    | Обучающийся демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>вопросов в рамках заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</li> </ul> | <p>вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul> | <p>выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</li> </ul> | <p>рамках обсуждаемых заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul> |
| <p><b>Оценка</b><br/>«неудовлетворительно» / не зачтено</p>  | <p><b>Оценка</b><br/>«удовлетворительно» / «зачтено»</p>   | <p><b>Оценка</b><br/>«хорошо» / «зачтено»</p>  | <p><b>Оценка</b><br/>«отлично» / «зачтено»</p>  |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451141> (дата обращения: 06.07.2020). Питулько В. М. Техногенные системы и экологический риск: учебник для студ. учрежд. высш. проф. Образования. Академия, 2013 С. 345.
2. Оценка техногенных рисков: Учебное пособие [Электронный ресурс] / С.С. Тимофеева, Е.А. Хамидуллина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=467534>. Дата обращения: 16.03.2014.

#### **б) дополнительная литература**

1. Алымов В.Т., Крапчатов В.П., Тарасова Н.П. Анализ техногенного риска: Учебное пособие для студентов вузов. М.: Круглый год, 2000.-160 с
2. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: Классический университетский учебник.-М.:Изд-во МГУ, 2006.-624с.
3. Бобков А.С. Охрана труда и экологическая безопасность в химической промышленности Учебник для Вузов – М. : Химия 1997 г.-400 с.
4. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др., Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов 4-е изд. –М6 Высш.шк., 2004.-606с.
5. Зайцев В.А. Промышленная экология Учебное пособие /РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 1998,140с.
6. РД-09-536-03 Методические указания о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на химико-технологических объектах. <http://www.nirhtu.ru/> факультет «Кибернетика», кафедра «УР и БЖД»→ нормативные документы.
7. Маринина Л.К., Васин А.Я., Торопов Н.И. Безопасность труда в химической промышленности. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений.-2-е изд.-М.: Академия, 2007.-528с.
8. Воробьев А.В. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты: учебное пособие /под редакцией Дьяченко В.В./- Изд. 2-е.-Ростов н/Д: Феникс (Высшее образование), 2007, 542с.
9. Киселёв А.В., К.Б. Фридман Оценка риска здоровью. Санкт – Петербург 1997г. 235 с.
10. РД 52.04.253-90 **Определение размеров зон заражения при авариях на ХОО и транспорте.**

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.

#### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

*Перечень ПО в свободном доступе:*

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser.