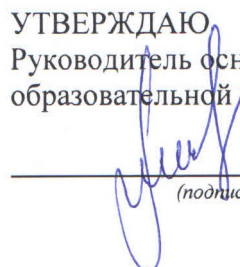


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы


Репина М.А.
(подпись, расшифровка подписи)

"16" сентября 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.11 Индустриальная биобезопасность для устойчивых экосистем

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки
«Аквабиотех»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

г. Южно-Сахалинск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Индустриальная биобезопасность для устойчивых экосистем» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Рабочую программу составил:
М.А. Репина, к.б.н., доцент кафедры
экологии, биологии и природных ресурсов



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 1 от «16» сентября 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина



подпись

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Индустриальная биобезопасность для устойчивых экосистем» является:

- формирование у магистров представление об экологии человека как комплексной междисциплинарной науке направленной на здоровьесбережение населения в условиях рисков нарушения биобезопасности промышленного производства.

Задачи дисциплины направлены на:

- формирование представления о закономерностях экологического взаимодействия человека и окружающей среды;

- теоретико-методологические основы оптимизации управления средой обитания современного человека;

- представление о стратегическом и комплексном подходе к анализу и управлению с учетом соответствующих рисков для жизни и здоровья людей в условиях формирования рисков для окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Индустриальная биобезопасность для устойчивых экосистем» входит в базовую часть Б1 – Дисциплины, изучается в 8 семестре.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися ранее при освоении дисциплин: «Биология», «Технологии контроля сырья и продуктов его переработки», «Биотестирование качества природных сред», «Безопасность в биотехнологии» и др.

Дисциплина «Индустриальная биобезопасность для устойчивых экосистем» является пост рекурсивом для сдачи государственного экзамена и написания выпускной квалификационной работы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|------------------|--|---|
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1. знать: условия обеспечения устойчивого развития общества, научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний, правила поведения в военных конфликтах. УК-8.2. уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; различить факторы, |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>влекущие возникновение опасных ситуаций; предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний. УК-8.3. владеть: навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями; способами поддержания гражданской обороны и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций; навыками поведения в случае возникновения военных конфликтов</p> |
|--|--|---|

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б1.В.11 «Индустриальная биобезопасность для устойчивых экосистем»

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения

| Вид работы | Трудоемкость, акад. часов | |
|---|---------------------------|-----------|
| | семестр | всего |
| Общая трудоемкость | 8 | 72 |
| Контактная работа: | 8 | 58 |
| Лекции (Лек) | 8 | 22 |
| Практические занятия (ПР) | 8 | 32 |
| Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) | 8 | 4 |
| КонтПА | 8 | - |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой) | 8 | Зачет |
| Контроль | 8 | - |
| Самостоятельная работа: | 8 | 14 |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | | 5 |
| - подготовка к практическим занятиям; | | 2 |
| - подготовка к коллоквиумам; | | 5 |
| - подготовка к промежуточной аттестации | | 2 |

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

| № п/п | Раздел дисциплины/ темы | семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
|----------|---|---------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
| | | | контактная | | | Самостоятельная работа | |
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| 1 | Введение | 8 | 3 | 5 | - | 2 | Теоретическое обучение, лабораторная работа |
| 2 | Цель проведения производственного контроля за соблюдением требований индустриальной биобезопасности | 8 | 3 | 5 | - | 2 | Теоретическое обучение, лабораторная работа |
| 3 | Законодательная и нормативно-правовая база регулирующая отношения в области обеспечения биобезопасности | 8 | 4 | 5 | - | 3 | Теоретическое обучение, лабораторная работа |
| 4 | Цель, задачи и содержание экологии | 8 | 4 | 6 | - | 2 | Теоретическое обучение, лабораторная работа |
| 5 | Система понятий в экологии | 8 | 4 | 5 | - | 3 | Теоретическое обучение, лабораторная работа |
| 6 | Биологическое загрязнение окружающей среды и здоровье человека | 8 | 4 | 6 | - | 2 | Теоретическое обучение, лабораторная работа |
| | Зачет | | | | | | |
| | Итого | | 22 | 32 | - | 14 | |

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение

Введение. Цели и задачи развития промышленной биотехнологии. Основные биотехнологические треки и их биобезопасность для человека и окружающей среды.

Тема 2. Цель проведения производственного контроля за соблюдением требований индустриальной биобезопасности

Цель проведения производственного контроля за соблюдением требований индустриальной биобезопасности. Комплексный подход к анализу и управлению биобезопасностью с учетом соответствующих рисков для жизни и здоровья людей. Выявление возникающих угроз, комплексные меры в ответ на угрозы, рационализация системы контроля, улучшение подготовки на случай чрезвычайных обстоятельств и соответствующих ответных мер, обеспечение более эффективного использования имеющихся ресурсов.

Тема 3. Законодательная и нормативно-правовая база регулирующая отношения в области обеспечения биобезопасности

Законодательная и нормативно-правовая база регулирующая отношения в области обеспечения биобезопасности. Национальные и международные организации, работающие в области биобезопасности.

Тема 4. Цель, задачи и содержание экологии. Место экологии человека в системе наук

Цель, задачи и содержание экологии. Место экологии человека в системе наук. Методологические основы экологии человека. Единство окружающей среды и здоровья человека. Положение экологии человека в системе экологического комплекса знаний. Экология человека и другие науки, изучающие проблемы взаимоотношений человека с окружающей средой.

Тема 5. Система понятий в экологии

Система понятий в экологии: окружающая среда, качество условий жизни, здоровье, болезнь. Биологические и социальные потребности человека. Антропоэкологические критерии качества окружающей среды. Влияние экологических факторов на организм человека.

Тема 6. Биологическое загрязнение окружающей среды и здоровье человека

Биологическое загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Проблемы качества жизни и экологической безопасности. Взаимодействие с биообъектами. Воздействие антропогенных факторов окружающей среды на человека. Влияние биологических факторов на здоровье человека. Проблемы качества жизни и экологической безопасности.

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

Практическое занятие №1

Биотехнологические методы очищение воды и почвы, как принцип экологически чистых производств для рационального использования природных ресурсов и отходов производства для защиты окружающей среды и здоровья человека.

Практическое занятие № 2

Изучение альтернативных (экологически безопасных) технологий разработки продукции и получение биокomпонентов из возобновляемого сырья в различных отраслях промышленности.

Практическое занятие № 3

Методы оценки и способы контроля биобезопасности продукции в рамках решения проблемы защиты здоровья человека и окружающей среды.

Практическое занятие № 4

Особенности разработки методических и нормативных документов, научно-технической отчетной документации с соблюдением требований промышленной биобезопасности.

5 Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как текущий контроль успеваемости (контрольные работы).

1. Особенности разработки методических и нормативных документов, научно-технической отчетной документации с соблюдением требований промышленной биобезопасности..

2. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.

3. «Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов».

4. Система экологического контроля в России.

5. Глобальные проблемы окружающей среды.

6. Инженерная экологическая защита: геосферы и сообщества.

7. Профессиональная ответственность.
8. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
9. Загрязнение и деградация геосфер Земли. Кислотные дожди, обезлесивание, опустынивание.
10. Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности.
11. Формирование и синтез энергосберегающих и экологически безопасных технических систем и химико-технологических систем.
12. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности.
13. Технические средства и технологии очистки выбросов.
14. Очистка производственных сточных во.
15. Контроль окружающей среды.
16. Законодательные и нормативные акты в сфере промышленной безопасности.
17. Система управления промышленной безопасностью.

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (компьютерные интерактивные задания в процессе, индивидуальные задания).

Лекции: вводная лекция, лекция-информация, проблемная лекция. При проведении лекционных занятий используется аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Практические занятия: ситуация-упражнение, Круглый стол (дискуссия, дебаты) Мозговой штурм (брейншторм, мозговая атака), Деловые и ролевые игры Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), Мастер класс.

Интерактивных часов - 30.

| № п/п | Наименование раздела | Виды учебных занятий | Образовательные технологии |
|-------|---|---|---|
| 1. | Введение | Лекция Практическая работа Самостоятельная работа | Лекция-информация Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала |
| 2 | Цель проведения производственного контроля за соблюдением требований индустриальной биобезопасности | Лекция Практическая работа Самостоятельная работа | Лекция-информация Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала |
| 3 | Законодательная и нормативно-правовая база регулирующая отношения в области обеспечения биобезопасности | Лекция Практическая работа Самостоятельная работа | Лекция-информация Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала |
| 4 | Цель, задачи и содержание экологии | Лекция Практическая работа Самостоятельная работа | Лекция-информация Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала |
| 5 | Система понятий в экологии | Лекция Практическая работа Самостоятельная работа | Лекция-информация Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала |

| | | | |
|---|--|---|---|
| 6 | Биологическое загрязнение окружающей среды и здоровье человека | Лекция Практическая работа Самостоятельная работа | Лекция-информация Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала |
|---|--|---|---|

7 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие биологической безопасности и биологической защиты.
2. Задачи биологической безопасности.
3. Национальная биобезопасность.
4. Глобальные биологические угрозы и риски.
5. Управление биологическими рисками.
6. Приоритетные направления биобезопасности РФ.
7. Уровни управления биологических рисков.
8. Биобезопасность наземных экосистем.
9. Биобезопасность водных экосистем.
10. Основные принципы сохранения биоразнообразия.
11. Виды-индикаторы – показатель состояния различных экосистем.
12. Оценка качества биоиндикаторов.
13. Концепция экосистемы.
14. Понятие устойчивое развитие экосистем.
15. Роль человека в устойчивости экосистем.
16. Саморегуляция и пути стабилизации природных экосистем.
17. Сосуществование человека и природы.
18. Природные экосистемы.
19. Основные пути сохранения экосистем.
20. Характеристика природных ландшафтов.
21. Характеристика антропогенных ландшафтов.
22. Первичная и вторичные сукцессии.
23. Методы оценки сукцессии.
24. Математические модели экосистем.
25. Биомониторинг наземных экосистем.
26. Биомониторинг водных экосистем.
27. Индекс редких видов.
28. Биомасса живых компонентов экосистемы.
29. Первичная и вторичная продукция экосистем.
30. Причины преобразования ландшафтов.
31. Влияние инвазионных беспозвоночных животных на целостность экосистем.
32. Влияние инвазионных позвоночных животных на целостность экосистем.
33. Глобальные экологические катастрофы 20-21 вв.
34. Локальные экологические катастрофы 20-21 вв.
35. Степень устойчивости наземных экосистем.
36. Степень устойчивости водных экосистем.
37. Пути сохранения биоразнообразия и природных экосистем.
38. Природоохранная деятельность.
39. Понятие биотерроризма и биозащиты.
40. Исторические предпосылки биотерроризма.
41. Внутрилабораторные инфекции.
42. Насекомые, как биологическое оружие основных переносчиков инфекционных заболеваний.
43. Наземные позвоночные, как биологическое оружие.

44. Пути распространения биологического оружия в историческом аспекте.
45. Понятие и виды энтомологического оружия.
46. Влияние энтомологического оружия на агропромышленный комплекс.
47. Направления агротерроризма.
48. Продовольственная безопасность страны.
49. Последствия биотерроризма.
50. Конституционные основы охраны окружающей среды.
51. Сохранение биоразнообразия в России.
52. Устойчивое развитие экосистем – конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году.
53. Конференция ООН по окружающей среде и развитию Рио-де-Жанейро 2012 (Рио+20): основные достижения и провалы устойчивого развития.
54. Основные стандарты в области охраны окружающей среды.
55. Федеральные законы в области защиты окружающей среды.
56. Федеральные законы в области биологической безопасности.
57. Проектная документация и законодательные документы особо-охраняемых природных территорий (ООПТ).
58. Сохранение биоразнообразия на техногенных территориях.
59. Экологическая культура.
60. Интеграция экологического образования в образование.

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

| № | Форма контроля | Минимальное для аттестации количество баллов | Максимальное для аттестации количество баллов |
|----|---|--|---|
| | Обязательные: | | |
| 1. | Посещение занятий | 0,5 | 0,5 |
| 2. | Подготовка к занятию, выполнение домашнего задания | 0,5 | 0,5 |
| 3. | Активная работа на занятии | 0,5 | 1 |
| 4 | Выполнение семестровой работы (теста) | 5 | 10 |
| 5. | Выполнение контрольных работ по рабочей программе дисциплины | 0,5 | 2 |
| 6. | Выполнение заданий по самостоятельной работе | 0,5 | 2 |
| 7. | Выполнение творческих заданий (доклады, сообщения, презентации и др.) | 5 | 10 |
| 8. | Зачет | 5 | 15 |
| | Вспомогательные: | | |
| 9 | Выступление на студенческих научных конференциях | 5 | 10 |
| 10 | Подготовка проектов, наличие научных публикаций | 5 | 10 |

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» ставится:

– Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса, отражены основные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами;

- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.
- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.
- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.
- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

9 . Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1 Основная литература

1. Реферативный журнал. Экология человека. 86. отд. вып. Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: ВИНТИ, 1992.
2. Прохоров, Б. Б. Экология человека [Текст] учеб. для вузов по специальностям 013100 "Экология", 013100 и 013600 "Геоэкология" Б. Б. Прохоров. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 317, [2] с. Ил
3. Прохоров, Б. Б. Экология человека Учеб. для вузов по специальностям 013100 "Экология", 013600 "Геоэкология" Б. Б. Прохоров. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 317,[2] с.

9.1 Дополнительная литература

1. Экология человека [Текст] учеб. пособие для вузов по экол. специальностям Т. И. Алексеева, А. И. Козлов, О. Л. Курбатова и др.; Отв. ред. Б. Б. Прохоров. - М.: Издательство МНЭПУ, 2001. - 437, [1] с. ил.

2. Гора, Е. П. Экология человека [Текст] учебное пособие по специальности 020803 "Биоэкология" и направлению 020200 "Биология" Е. П. Гора. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2007. - 540, [1] с. ил. 22 см.

9.3. Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат- интернет»

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. <http://www.knigafund.ru> –ЭБС «КнигаФонд»
2. www.znaniy.com –Электронная библиотечная система
3. www.biblioclub.ru- Университетская библиотека
4. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
5. www.ECOportal.ru- Всероссийский экологический портал
6. www.ecology-portal.ru- Экологический портал
7. www.ecoindustry.ru- Научно-практический портал- Экология производства
8. www.ecorisk.narod.ru - управление экологическим риском;
9. www.twirpx.com/file/191613 - учебное пособие «Экологические риски»;
10. www.endf.ru/06_1.php - проблемы управления экологическим риском на предприятиях ТЭК.

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В учебном процессе, для проведения мультимедийных лекций по дисциплине «Техногенные системы и экологические риски», необходим, следующий перечень технических средств обучения:

1. Компьютер (ноутбук).
2. Мультимедийный проектор.
3. Лазерная указка.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Техногенные системы и экологические риски», необходим, следующий перечень технических средств обучения:

1. Компьютерный класс;
2. Прикладная программа Microsoft Excel.

В ходе занятий также используются:

1. видео- аудиовизуальные средства обучения;
2. электронная библиотека курса;
3. ссылки на интернет-ресурсы.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине (модулю)

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель подпись расшифровка подписи

дата

Зав. кафедрой подпись расшифровка подписи