

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
Природопользование

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления 2021

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экология и природопользование»

 Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
15 июня 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
 Цай С.Н.

Туапсе 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2021/2022
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры МЭиП от 15.06.2021 г. № 11

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____
учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от _____.20 № ____

1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1 Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков, которые позволят профессионально описывать, оценивать, анализировать техногенные системы и экологические риски природного и техногенного характера. Сформировать четкое представление о природно-техногенных и техногенных авариях и катастрофах и их экологических, экономических, социальных и психологических последствиях, а также проводить экспертные и консультативные мероприятия в рамках концепций риск-анализ, эколого-географической экспертизы.

Задачи:

- дать представление об окружающей среде как системе, развивающейся во времени и испытывающей воздействие разнородных природных и антропогенных источников;
- рассмотреть роль техногенных систем в проблеме безопасного развития общества, выделить кратковременные и долговременные воздействия на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах;
- дать классификацию и описание наиболее существенных загрязнителей среды, методов контроля за ними и средств, ограничивающих их воздействие;
- рассмотреть принципы и подходы современной методологии количественной оценки различных опасностей, оценки и управления риском.
- ознакомление с уровнями допустимых воздействий, негативных факторов на человека и окружающую среду, научить оценивать негативные воздействия и последствия, возникающие при нарушении нормативных требований;
- понимание того, что анализ экологического риска должен охватывать все этапы – от создания до «захоронения» исчерпавшей себя технологии вплоть до устранения вредных последствий ее использования;
- обучение методам идентификации опасности антропогенного происхождения, методам качественного и количественного оценивания экологического риска, приемам анализа всей доступной и достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решений;
- ознакомление с методами прогнозирования развития и оценки последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций;
- вооружение знаниями для принятия мер по ликвидации последствий аварий, катастроф.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование»

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных законов биологии, физиологии растений, основных закономерностей наследственности и изменчивости живых организмов;

умение демонстрировать знание принципов клеточной организации биологических объектов, базовые представления об основных закономерностях и профилактике и охране здоровья и использовать их на практике, использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

владение методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб, навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин химия, физика и служит основой для освоения дисциплин биоразнообразие, учение о биосфере, общая экология, экология человека, проблемы адаптации человека и окружающей среды, безопасность жизнедеятельности.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК - 6.1, ПК - 6.2, ПК- 6.3

Таблица 1

Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-4 - Способен выполнять экологический анализ деятельности предприятий, выявлять основные источники опасностей при эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	ПК -4.1- идентифицирует основные источники опасностей на основе анализа деятельности предприятия и результатов экологического мониторинга ПК-4.2—Разрабатывает основные направления и подходы рационального использования природных ресурсов ПК-4.3 – Выявляет и анализирует основные параметры окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды продукции.	знать: – принципы функционирования и безопасного развития основных разновидностей техногенных систем, величине и последствиях антропогенного воздействия на ОС, усвоение приемов и методов количественного риска возможных негативных последствий, связанных с аварийными ситуациями. уметь: - использовать методы наблюдения, анализа и синтеза. владеть: – методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической, оценки и влияния деятельности человека на процессы происходящие в окружающей природной среде
ПК- 6- Способен разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	ПК -6.1- Выявляет и анализирует причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду ПК-6.2- идентифицирует вредные и опасные факторы при осуществлении хозяйственной деятельности ПК-6.3- оценивает эколого-экономические последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	знать: – причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду уметь: - идентифицировать вредные и опасные факторы при осуществлении хозяйственной деятельности владеть: – методами экологического проектирования и экспертизы, – методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации и использовать

		теоретические знания на практике; - оценивать влияние деятельности человека на развитие процессов происходящих в окружающей природной среде
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 108 академических часа.

Таблица 2.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	108		108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42		12
в том числе:	-	-	-
лекции	14		4
занятия семинарского типа:			
Практические занятия	-		
Лабораторные занятия	28		8
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66		96
в том числе:	-	-	-
Курсовая работа	-		3
Контрольная работа	-		
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	-	экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. СРС, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные	СРС			
	Раздел 1. Техногенные системы (понятия, составные части).		2	6	16	Устный опрос по конспекту лекций и презентации	ПК -4.	ПК - 4.1, ПК-4.2
	Раздел 2. Природный риск, источники образования		4	8	18	Семинарские занятия по обсуждению	ПК -4. ПК -6.	ПК-4.3, ПК- 6.1.

					презентаций		
	Раздел 3. Техногенный риск , понятие, источники образования		4	8	18	Устный опрос по конспекту лекций и презентации	ПК -6. ПК-6.2, ПК – 6.3.
	Раздел 4 . Система управления рисками		4	6	14	Тестирование	ПК -6. ПК-6.4,
	ИТОГО		14	28	66	-	-

Таблица 4 -Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ №	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. СРС, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные	СРС			
	Раздел 1. Техногенные системы (понятия, составные части).	7	1	2	24	Устный опрос по конспекту лекций и презентации	ПК -4.	ПК - 4.1, ПК-4.2
	Раздел 2. Природный риск, источники образования		1	2	24	Устный опрос по конспекту лекций и презентации	ПК -4.	ПК-4.3,ПК- 6.1.
	Раздел 3. Техногенный риск , понятие, источники образования		1	2	24	Устный опрос по конспекту лекций. Тестирование по	ПК -6.	ПК-6.2, ПК – 6.3.
	Раздел 4 . Система управления рисками		1	2	24	Семинарские занятия по обсуждению презентаций	ПК -6.	ПК-6.4,
	ИТОГО	-	4	8	96	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 4.3.1.Техногенные системы (понятия, составные части). Территориальные техногенные системы, основные экологические проблемы. Отраслевые техногенные системы, основные экологические проблемы.

Раздел 4.3. 2. Природный риск, источники образования. Виды рисков, связанные с естественными техногенными явлениями природы, пути решения экологических проблем. Региональные явления природы и связанные с ними риски ,пути решения экологических проблем.

Раздел 4.3.3.Техногенный риск, понятие, источники образования. Виды и характеристика техногенных рисков. Критерии и показатели опасности и безопасности

Раздел 4.3.4. Система управления рисками. Управление природными и техногенными рисками, основные методы и способы. Районирование территории по степени остроты экологических рисков и их прогнозирование

4.4. Курсовые работы

Примерные темы курсовых работ

1. Геосистемы или ландшафты как объекты техногенных систем и основные технологии их обустройства
2. Земли лесного фонда и технологии их обустройства
3. Земли сельскохозяйственного назначения Краснодарского края, их состояние, особенности сохранения их плодородия.
4. Источники водоснабжения городов и поселений Российской Федерации, технологии их очистки
5. Источники водоснабжения Туапсе и туапсинского района, технологии достижения стандартного качества воды
6. Источники техногенного воздействия на водную среду, пути снижения негативных последствий
7. Источники техногенных воздействий на почву, пути снижения негативных последствий
8. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.
9. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. концентрации и предельно-допустимые воздействия. Критерии безопасности и риска.
10. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду. Основные загрязнители биосферы.
11. Мелиорация земель различного назначения – как технология природоустройства
12. Меры по ликвидации последствий аварий и катастроф.
13. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация и биотестирование.
14. Методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды.
15. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду.
16. Мировой опыт хранения, утилизации и переработки отходов
17. Мониторинг. Основные задачи и направления деятельности мониторинга при оценке экологического риска.
18. Нормирование качества природной среды. ПДК окружающей среды.
19. Опасные природные явления. Классификация и градации по интенсивности.
20. Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников загрязнения.
21. Основные загрязнители окружающей среды, классификация.
22. Оценка воздействия отраслей добывающей промышленности на окружающую природную среду, особенности обустройства нарушенных земель
23. Оценка экологического риска, вызываемого загрязнением биосферы.
24. Примеры техногенных воздействий на воздушную среду (источники-загрязнители), пути снижения негативных последствий
25. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.
26. Ресурсосберегающие технологии в энергетической промышленности, основа устойчивого развития.
27. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья – стратегия решения экологических проблем.
28. Роль климата в выборе технологии рекреационного природопользования (на примере Черноморского побережья)
29. Состояние воздушной среды Краснодарского края (объекты воздействия, технологии обустройства).

30. Состояние воздушной среды Российской Федерации (основные антропогенные объекты воздействия, технологии их обустройства).
31. Существующие технологии ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в морской воде. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.
32. Сущность и примеры малоотходных технологий, их преимущество при выборе технологий.
33. Технологии обустройства разрушительных последствий стихийных явлений природы (наводнения, оползни, речные паводки, смерчи)
34. Технология хранения, утилизации и переработки отходов в Краснодарском крае
35. Функциональное зонирование территории Краснодарского края, ее роль в обустройстве природной среды
36. Характеристика земель ООПТ Краснодарского края и технологии их обустройства
37. Характеристика почвенных условий районов возделывания сельхозкультур Российской Федерации, пути сохранения их плодородия.
38. Характеристика природно-климатических условий рекреационных районов Краснодарского края, технологии их обустройства.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В период обучения, студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать конспекты лекций конспекты, изучить основную и дополнительную литературу. Дополнительно к лекционным и практическим занятиям студент может приходить на консультации с преподавателем, для чего студент может использовать возможности удаленного доступа (Интернет).

5.1. Текущий контроль

Письменный контроль (тестирование, выполнение заданий).

Беседа со студентами (опрос студентов) с анализом и обсуждением результатов.

а) Примерные вопросы текущего контроля

1. Влияние условий жизни и факторов риска на здоровье населения.
2. Какие виды ЭЭР вы знаете? Опишите их особенности.
3. Какие разновидности техногенного ландшафта вы знаете?
4. Какими свойствами обладает техногенный ландшафт? Как происходит его эволюция?
5. Критерии оценки здоровья населения.
6. Методология оценки риска — основа для количественного определения и сравнения опасных факторов, воздействующих на человека ».
7. Определение зоны экологического бедствия, зоны чрезвычайной экологической ситуации.
8. Определение профессионального риска, индивидуального риска.
9. Ориентировочный перечень факторов окружающей среды в связи с их возможным влиянием на уровень распространенности некоторых классов и групп болезней.
10. Приведите пример ГТС. Разберите водохранилище, моноценоз и металлургический завод как ГТС.
11. Психологические факторы приемлемости риска, экономические факторы приемлемости риска, Социальные факторы приемлемости риска.
12. Реальный риск, Относительный риск, Непосредственный риск.
13. Что такое ГТС? Какими элементами обладает ГТС?
14. Что такое ноосфера? Кто впервые предложил данное понятие?
15. Что такое социосфера? Какие компоненты входят в её состав?
16. Что такое техногенный ландшафт?
17. Что такое техносфера? Чем она отличается от ноосферы?
18. Что такое ЭЭР? Каковы его свойства?

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

Экзамены проводятся в устной форме по результатам выполнения лабораторных работ и ответов на билеты.

Примерная тематика семинарских занятий для текущей аттестации

Вопросы к коллоквиуму №1 (по теме: «Разновидности геотехнических систем»):

1. Что такое ноосфера? Кто впервые предложил данное понятие?
2. Что такое техносфера? Чем она отличается от ноосферы?
3. Что такое социосфера? Какие компоненты входят в её состав?
4. Что такое техногенный ландшафт?
5. Какие разновидности техногенного ландшафта вы знаете?
6. Какими свойствами обладает техногенный ландшафт? Как происходит его эволюция?
7. Что такое ГТС? Какими элементами обладает ГТС?
8. Приведите пример ГТС. Разберите водохранилище, моноценоз и металлургический завод как ГТС.
9. Что такое ЭЭР? Каковы его свойства?
10. Какие виды ЭЭР вы знаете? Опишите их особенности.

Вопросы к контрольной работе №2 (по теме: «Экологический риск»).

1. Понятие риска. Математическое выражение риска. Параметры риска.
2. Оценка экологического риска.
3. Фазы управления экологическим риском.
4. Картографирование экологического риска и опасности.

Работа при подготовке к коллоквиуму:

1. Внимательно прочитать вопрос.
2. Составить план и при необходимости конспект вопроса.
3. Вспомнить основные термины, понятия, закономерности и законы по теме.
4. Найти соответствующие наглядные пособия (таблицы, схемы и т. д.), имеющиеся в учебном кабинете.
5. Подтвердить ответ схематическими рисунками и примерами.

Тест по курсу «Техногенные системы и экологический риск» (ОПК-8, ПК-8, ПК- 17)

1. Среда обитания это...:

1. Повседневная деятельность и отдых, среда существования человека;
2. Среда, обусловленная совокупностью факторов (физических, химических, биологических, информационных, социальных), способных оказывать прямое или косвенное немедленное или отдаленное воздействие на жизнедеятельность человека его здоровье и потомства.
3. Регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям, это

1. техносфера;

2. мегаполис;
 3. крупные заводы.
3. Современный человек непрерывно взаимодействует (Один из четырех не верный):
1. с окружающей его средой обитания;
 2. с естественной средой;
 3. с техногенной средой;
 4. с социальной средой.
4. Источники опасностей бывают:
1. Естественные;
 2. Энергетические;
 3. Антропогенные;
 4. Техногенные;
 5. Массовые;
 6. Информационные.
5. К объектам защиты среды обитания не относится:
1. человек;
 2. сообщество;
 3. государство;
 4. биосфера;
 5. техносфера;
 6. нравственность.

Тесты/ /расчётно-графические работы/ коллоквиумы /рефераты

1. Процесс и вид оценки прогнозируемого воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, изменения качественных показателей среды обитания, продуктов питания от неблагоприятной окружающей среды, это:
 - а) оценка агроэкологической ситуации
 - б) оценка возникновения экологического риска
 - в) оценка последствий страховых обстоятельств
 - г) оценка возникновения страховых обстоятельств
2. Как называется фаза процедуры оценки риска, при которой происходит восстановление жизнеобеспечивающей инфраструктуры, предотвращение рецидива:
 - а) превентивная
 - б) ликвидационная
 - в) посткризисная
 - г) кризисная
3. Укажите формулу расчета ущерба, причиняемого основному средству производства в сельском хозяйстве (по А.В. Ткачу):
 - а) $Z = \sum Z_j$
 - б) $V_i = \Phi \cdot \Psi \cdot \Xi_i$
 - в) $X_i = O_n \cdot H_v$
 - г) $\Pi_1 = \Pi_{1n} \cdot S_t$
4. Что из перечисленного не относится к методам оценки вероятностей проявления неблагоприятных событий:
 - а) статистический метод
 - б) практический метод
 - в) аналитический метод
 - г) экспертный метод
5. С чего начинается оценка риска:
 - а) оценка меры риска
 - б) определение структуры ущерба

- в) идентификация риска
 - г) оценка вероятностей неблагоприятных событий
6. Чем заканчивается блок управления риском:
- а) построение законов распределения ущербов
 - б) принятие решения о внедрении в практику набора мер
 - в) контроль результатов внедрения мер по защите от риска
 - г) расчет эффективности методов и мер воздействия на риск
7. В чем выражается причиняемый ущерб сельскохозяйственному производству:
- а) в денежных показателях б) в условных единицах
 - в) во временных единицах г) в количестве рисков
8. Укажите год, в который за прошедшие 10 лет в АПК России наблюдался наибольший ущерб от чрезвычайных ситуаций:
- а) 1998 б) 2000 в) 2002 г) 2004
9. На какой срок устанавливаются тарифные ставки страхования урожая сельскохозяйственных культур:
- а) 1 год б) 3 года в) 5 лет г) 10 лет
10. Главным распорядителем средств федерального бюджета, выделяемых для субсидированного страхования является:
- а) министерство сельского хозяйства РФ
 - б) правительство Российской Федерации
 - в) муниципальные органы самоуправления
 - г) федеральное агентство по регулированию страхования в сфере АПК
11. На основании чего вычисляются платежи при страховании растениеводства АПК:
- а) урожайности за последние 5 лет б) жестко регламентируются
 - в) урожайности за последний год г) планируемой урожайности
12. Базовым документом, определяющим основные требования к природоохранной работе в сельском хозяйстве, является:
- а) Конституция РФ б) закон «об охране окружающей среды»
 - в) рекомендации МСХ г) ГОСТ
13. Как называется фаза процедуры оценки риска, при которой происходит восстановление жизнеобеспечивающей инфраструктуры, предотвращение рецидива:
- а) превентивная б) ликвидационная
 - в) посткризисная г) кризисная
14. Укажите основное негативное последствие вторичного использования отходов в сельском хозяйстве:
- а) ухудшение качества растениеводческой продукции
 - б) накопление почвой тяжелых металлов
 - в) интенсивное вымывание в грунтовые воды
 - г) эвтрофикация водоемов
15. Начиная с какого года повсеместно стала применяться ОВОС:
- а) 1960 б) 1972
 - в) 1975 г) 1979

а) 1960
б) 1972
в) 1975
г) 1979

а) IOHECKO б) HATO
в) OOH г) BO_3

Расчёт показателя риска на основе суммарного загрязнения почв

$$Z_c = \sum K_c - (n-1),$$
$$K_c = C_{\text{обр.}}/C_{\text{фон.}}$$

Если $Z_c > 128$, почва относится к IV категории загрязнения.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма проведения экзамена устно по билетам

1. Предмет, цели и задачи курса. «Техногенные системы и экологический риск»
2. Составные части техногенных систем: естественные и антропогенные объекты их краткая характеристика
3. Важнейшие техногенные системы, их взаимосвязь и влияние на окружающую среду.
4. Природная среда как система. Основные виды воздействия на окружающую среду, их классификация
5. Топливо- энергетический комплекс
6. Основные виды и источники загрязнений окружающей среды (воздушной, водной, почвы).
7. Глобальные экологические проблемы современности.
8. Защита населения в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций .
9. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.
10. Классификация рисков. Экологический риск и экологические поражения. Зоны экологического риска.
11. Ландшафты, их классификация, оценка воздействия на окружающую природную среду(загрязнения воздушной и водной среды, нарушение земель, снижение плодородия почв.).
12. Меры по ликвидации последствий аварий и катастроф.
13. Методы контроля воздействия на окружающую среду: мониторинг, биоиндикация и биотестирование.
14. Методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды.
15. Мониторинг. Основные задачи и направления деятельности мониторинга при оценке

16. Нормирование качества природной среды. Предельно-допустимые нормативы.
17. Опасные природные явления. Классификация и градации по интенсивности.
18. Опасные природные явления: вулканическая деятельность, землетрясения, цунами; атмосферные процессы (тайфуны, ураганы, смерчи и др.), лесные пожары, наводнения .
19. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды.
20. Понятие об экологически безопасном производстве. Способы оценки экологического риска на производстве. Возможности и перспективы создания безотходных и малоотходных технологий и производств.
21. Понятие об экологической экспертизе, ее принципы и критерии Виды экологической экспертизы и ее предназначение
22. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.
23. Проблема промышленных отходов, способы обращения с ними, преимущества и недостатки существующих технологий переработки
24. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.
25. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов; методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования.
26. Прогнозирование и снижение риска чрезвычайных ситуаций, связанных с опасными природными явлениями.
27. Системный подход и системный анализ как способы управления риском .
28. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду.

Филиал ФГБОУ ВО «Российского государственного гидрометеорологического университета» в г.Туапсе
Кафедра «Метеорологии экологии и природопользования»
 Специальность (направление) _____ Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск»
05.03.06. «Экология и природопользование» _____
 Форма обучения -очная, заочная
Экзаменационный билет № 1
 1. Дать определение «Техногенные системы и экологический риск» как науки, ее связь с фундаментальными и прикладными науками.
 2. Охрана земель. Защита почв от эрозии, засоления, заболачивания.
 3. Леса России и их использование.
 Составила: _____ С.Н.Цай
 («подпись») _____
 «__» _____ 202__ г
 Утверждаю:
 Зав. кафедрой _____ С. Н. Цай
 («подпись») _____
 «__» _____ 202__ г

Таблица 5. - Распределение баллов по видам учебной работы для 7 семестра очной формы обучения и 4 курса заочной формы обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	7
Выполнение текущих лабораторных занятий	28
Тестирование, опрос студентов по темам	40
Промежуточная аттестация	25

ИТОГО	100
--------------	-----

Контроль по результатам 7-го учебного семестра – экзамен. Экзамены проходят в устной или письменной форме. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по билетам.

Таблица 6 - Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

Таблица 7.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС*	5
Участие в Олимпиаде*	5
Активность на учебных занятиях*	3
ИТОГО	13

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 16.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Название дисциплины».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для

академического бакалавриата / С. В. Белов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 434 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8330-2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/tehnogennye-sistemy-i-ekologicheskii-risk-413898#page/1>

Дополнительная литература:

1. Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник /М.В. Буторина, Л.Ф. Дроздова, Н.И. Иванов /Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фаина – М.: Логос, 2004. – 520 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19750764>
2. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470343>
3. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469703>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.2 .Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям ликвидации последствий стихийных бедствий. <http://www.mchs.gov.ru/stats/>
2. Государственное природоохранное учреждение Москомэкомониторинг департамента природопользования и охраны окружающей среды. [http:// www.mosecom.ru](http://www.mosecom.ru)
3. Экспертная система оценки риска промышленных аварий и оптимизации мер безопасности на производственных объектах <http://safety.fromru.com/soft/pipeline>
4. Оценка риска воздействия окружающей среды на здоровье человека <http://demoscope.ru>
5. Лекции по экологии окружающей среды <http://www.bbk.ac.uk/environent/neus/lectures>
6. Экология человека <http://www.humanecology.ru>

Электронные библиотечные ресурсы:

- 1) СПС Консультант Плюс;
- 2) Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн - <http://elib.rshu.ru/>
- 3) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>
- 4) Электронное издательство ЮРАЙТ - <https://biblio-online.ru/>
- 5) Национальная электронная библиотека - <https://нэб.рф/>
- 6) Электронно-библиотечная система ЛАНЬ - <https://e.lanbook.com/>

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader
6. Антивирусная система Kaspersky

Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, доступом к электронно-библиотечным системам.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Помещение для самостоятельной работы укомплектовано специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и

состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий