

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

«11» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В10 Техногенные системы и экологический риск

Направление подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Магистерская программа: Инженерная защита окружающей среды

Программа: магистратура

Форма обучения: очная, заочная

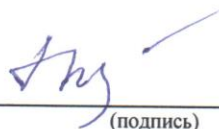
Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1	1
Общая трудоёмкость в з.е./часах	6,5/234	6,5/234
Контактная работа (час.), в том числе:	89	18
лекции (час.)	34	6
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	51	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	113	186
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
индивидуальное задание (кол./час.)	-	1/10
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36	экзамен, 36

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды» для 2020 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды», к.х.н., доцент


(подпись)

Г.В. Чудаева
(ФИО)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «31» августа 2020 года № 1.

Заведующий кафедрой

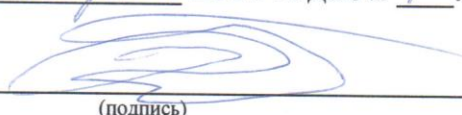

(подпись)

В.В. Шаповалов
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Протокол от «31» августа 2020 года № 1.

Председатель



(подпись)

О.Н. Калинихин
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 21 года приёма на заседании кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «06» апреля 2021 года № 9.

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.В. Шаповалов
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «__» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы: нормативно-правовой базы экологического риска; особенности принятия рискованных решений; восприятия риска; количественное оценивание экологических рисков; количественное оценивание риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями; основные цели коммуникации риска; управление экологическими рисками.

Целью преподавания дисциплины является: формирование навыков оценки рисков технических системах и природной среде.

Задачи дисциплины: овладение навыками оценивания техногенных рисков и связанных с ними величинами ущербов в природных системах.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия, термины и определения, используемые в теории надежности и теории риска; методы оценки и повышения надежности технических систем и снижения риска; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и устойчивость технических систем, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

уметь: использовать основные математические модели надежности систем для формализации задач обеспечения и управления безопасностью технологических процессов и производств; использовать справочный материал для определения типа математической модели и класса методов ее исследования; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

владеть: математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих **компетенций**:

- способен проводить обоснованные расчеты экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (ПК-2).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении программы бакалавриата по укрупненной группе 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

Знания, полученные студентами при освоении дисциплины, дополняются, расширяются, углубляются при изучении ряда дисциплин во 2 и 3 семестрах, используются при написании выпускной квалификационной работы и в практической деятельности.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.).	Лабор	СР
Тема 1. Введение в специальный курс «Техногенные системы и экологический риск».	24/22	4/0	6/0	0/0	14/22
Тема 2. Понятийная и нормативно-правовая база экологического риска.	24/22	4/0	6/0	0/0	14/22
Тема 3. “Общество риска” и особенности принятия рискованных решений.	24/24	4/1	6/1	0/0	14/22
Тема 4. Восприятие риска.	25/24	4/1	7/1	0/0	14/22
Тема 5. Количественное оценивание экологических рисков.	27/24	5/1	7/1	0/0	15/22
Тема 6. Количественное оценивание риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями.	26/24	5/1	7/1	0/0	14/22
Тема 7. Коммуникация риска.	24/24	4/1	6/1	0/0	14/22
Тема 8. Управление экологическими рисками.	24/24	4/1	6/1	0/0	14/22
Индивидуальное задание	0/10				0/10
Курсовая работа (проект)	0/0				0/0
Итого по видам занятий	198/198	34/6	51/6	0/0	113/186
Контроль	36/36				
ИТОГО:	234/234				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-2	Тема 1, 2, 3,4,5,6,7,8

3.2 Лекции

Тема 1. Введение в специальный курс «Техногенные системы и экологический риск».

Содержание темы 1:

Введение. Наука о риске как система знаний. Основные понятия и

определения. Методология и методы научного исследования рисков. Проблема диверсификации рисков.

Литература к теме 1: [1, 2]

Тема 2. Понятийная и нормативно-правовая база экологического риска.

Содержание темы 2:

Определения понятия риска, опасность и риск, разновидности риска, особенности экологического риска.

Литература к теме 2: [1, 2, 3]

Тема 3. “Общество риска” и особенности принятия рискованных решений.

Содержание темы 3:

Социологическая теория “общества риска”, Особенности принятия рискованных решений, Построение дерева решений, Анализ дерева решений с количественными оценками последствий, Построение и анализ дерева решений с качественными оценками последствий.

Литература к теме 3: [1, 2, 3].

Тема 4. Восприятие риска.

Содержание темы 4:

Психологические аспекты восприятия риска, Факторы восприятия риска, Механизмы восприятия риска, Принцип асимметрии, Социальное усиление риска. Неадекватное восприятие вероятностей, Стратегия оптимизации риска.

Литература к теме 4: [1, 2, 3].

Тема 5. Количественное оценивание экологических рисков.

Содержание темы 5:

Оценки социального и индивидуального рисков, Риск как произведение вероятности события на магнитуду его последствий, Оценка риска по сокращению ожидаемой продолжительности жизни, Оценки экологических рисков с учетом жизненного цикла промышленных продуктов.

Литература к теме 5: [1, 2, 3].

Тема 6. Количественное оценивание риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями.

Содержание темы 6:

Частность дополнительного риска, Соотношение между дозой загрязнителя и откликом на нее, Модель оценки риска, использующая распределение Вейбулла – Гнеденко, Линейно-квадратичная модель оценки риска, Гипотеза о линейном характере связи между дозой и откликом, Способы выражения фактора риска, Оценка допустимых концентраций беспороговых токсикантов, Оценка допустимых для населения концентраций загрязнителей по заданному значению допустимого риска, Оценка допустимых для населения концентраций загрязнителей по ежегодному количеству дополнительных случаев заболеваний.

Литература к теме 6: [1, 2, 3].

Тема 7. Коммуникация риска.

Содержание темы 7:

Технократический и социолого-культурологический подходы к коммуникации риска, Коммуникация риска и средства массовой информации,

Необходимость совершенствования коммуникации риска.

Литература к теме 7: [1, 2,3].

Тема 8. Управление экологическими рисками.

Содержание темы 8:

Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью, Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками, Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им, Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения, Приоритизация экологических рисков, Экологическое законодательство и стандарты инструменты управления экологическими рисками.

Литература к теме 8: [1, 2,3].

3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Экологический анализ рисков загрязнения атмосферного воздуха городов Донецкого региона.	6/0	[1, 2, 3, 4]
2	Оценка рисков загрязнения атмосферного воздуха от транспортного потока.	6/0	[1, 2, 3, 4]
3	Определение массы загрязняющих веществ при работе строительной техники.	6/1	[1, 2, 3, 4]
4	Экологический анализ рисков загрязненности городских почв Донбасса.	7/1	[1, 2, 3, 4]
5	Оценка качества поверхностных вод по гидрохимическому показателю индекса загрязнения воды.	7/1	[1, 2, 3, 4]
6	Оценка рисков шумового воздействия автотранспорта.	7/1	[1, 2, 3, 4]
7	Оценка рисков загрязнения почв. расчет нормативов образования отходов при строительных работах.	6/1	[1, 2, 3, 4]
8	Оценка экологической безопасности строительных материалов.	6/1	[1, 2, 3, 4]
ИТОГО:		51/6	

3.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

3.5 Самостоятельная работа студента [5]

№ п/п	Виды самостоятельной работы магистранта	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	45/70
2	Подготовка к практическим занятиям	68/106
3	Подготовка к лабораторным работам	0/0
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
6	Выполнение индивидуального задания	0/10
ИТОГО:		113/186

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Программой дисциплины не предусмотрено выполнение студентами курсовой работы.

Для студентов заочной формы обучения в 1 семестре предусмотрено выполнение контрольной работы по форме индивидуального задания.

Тематика задания связана с систематизацией, углублением и закреплением теоретических знаний по курсу «Техногенные системы и экологический риск». Индивидуальная работа состоит из расширенных ответов на пять теоретических вопроса [5]. Номер варианта задания для индивидуальной работы определяет преподаватель.

Примерные вопросы для индивидуальных работ:

1. Расчет ущерба экологического риска при аварии на очистных сооружениях.
 2. Расчет ущерба экологического риска при аварии на металлургическом предприятии.
 3. Геологические факторы экологического риска.
 4. Анализ и оценка экологического риска: региональные аспекты.
 5. Анализ и оценка рисков загрязнения компонентов природных сред.
 6. Загрязнение окружающей среды как фактор экологического риска
 7. Законодательные основы использования оценки риска для управления качеством окружающей среды и состоянием здоровья населения в РФ.
 8. Идентификация опасностей: классификации источников опасных воздействий, определение возможных ущербов от них.
 9. Идентификация риска.
 10. Классификация чрезвычайных ситуаций экологического характера.
- Примеры.
11. Контроль результатов отдельных этапов риск-анализа.
 12. Характеристика чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
 13. Методология оценки риска как основа принятия решений при прогнозировании возможного опасного развития.
 14. Опасности среды обитания. Классификация опасностей.
 15. Источники опасностей, номенклатура опасностей.
 16. Квантификация опасностей.
 17. Природные и производственные опасности.
 18. Опасные и вредные факторы.
 19. Идентификация опасностей.
 20. Пороговый уровень воздействия опасности.
 21. Показатели безопасности технических систем.
 22. Понятие риска.
 23. Классификация и характеристика видов риска.
 24. Индивидуальный, социальный, техногенный, экологический, экономический риски.
 25. Основы методологии анализа и управления риском.

26. Оценка риска и безопасность технических систем. Количественные показатели риска.
27. Приемлемый риск.
28. Техно - экологические риски.
29. Риск устойчивых техногенных воздействий.
30. Социально - экологические риски.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену

1. Назовите цели и задачи курса «Техногенные системы и экологический риск».
2. Дайте определение природной и квазиприродной среды.
3. Охарактеризуйте сферу моделирования и прогнозирования воздействий на техносферу.
4. Опишите антропогенные процессы в техносфере, приводящие к возникновению загрязнений.
5. Охарактеризуйте химический состав объектов окружающей среды.
6. Дайте понятие качество окружающей среды, понятие загрязнения окружающей среды.
7. Назовите организации, принимающее участие в изучении загрязнений окружающей среды.
8. Охарактеризуйте химическое загрязнение окружающей среды.
9. Охарактеризуйте физическое загрязнение окружающей среды.
10. Охарактеризуйте биологическое загрязнение окружающей среды.
11. Назовите основные нормативы качества окружающей среды.
12. Дайте понятие токсичных и нетоксичных ингредиентов присутствующих в окружающей среде.
13. Дайте определения понятия риска, опасности и риска, разновидностей риска, особенностей экологического риска.
14. Охарактеризуйте “общество риска” и особенности принятия рискованных решений.
15. Раскройте основные понятия социологической теории “общества риска”.
16. Охарактеризуйте основные принципы и особенности принятия рискованных решений.
17. Опишите основные этапы построения дерева решений.
18. Анализ дерева решений с количественными оценками последствий.
19. Построение и анализ дерева решений с качественными оценками последствий.
20. Психологические аспекты восприятия риска.
21. Факторы восприятия риска.
22. Механизмы восприятия риска.
23. Принцип асимметрии.
24. Социальное усиление риска.
25. Неадекватное восприятие вероятностей.
26. Стратегия оптимизации риска.
27. Количественное оценивание экологических рисков.
28. Оценки социального и индивидуального рисков.
29. Оценки экологических рисков с учетом жизненного цикла промышленных продуктов.
30. Оценка риска по сокращению ожидаемой продолжительности жизни.

31. Количественное оценивание риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями.
32. Частность дополнительного риска.
33. Соотношение между дозой загрязнителя и откликом на нее.
34. Модель оценки риска, использующая распределение Вейбулла–Гнеденко.
35. Линейно-квадратичная модель оценки риска.
36. Гипотеза о линейном характере связи между дозой и откликом.
37. Способы выражения фактора риска.
38. Оценка допустимых концентраций беспороговых токсикантов.
39. Оценка допустимых для населения концентраций загрязнителей по заданному значению допустимого риска.
40. Оценка допустимых для населения концентраций загрязнителей по ежегодному количеству дополнительных случаев заболеваний.
41. Коммуникация риска.
42. Технократический и социолого-культурологический подходы к коммуникации риска.
43. Коммуникация риска и средства массовой информации.
44. Необходимость совершенствования коммуникации риска.
45. Управление экологическими рисками.
46. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью.
47. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками.
48. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им.
49. Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения.
50. Приоритизация экологических рисков.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа:	магистратура
Направление подготовки:	20.04.01 Техносферная безопасность
Магистерская программа:	Инженерная защита окружающей среды
Семестр:	1
Учебная дисциплина:	Техногенные системы и экологический риск

БИЛЕТ №4

1. Оценки социального и индивидуального рисков.	
2. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью.	
Утверждено на заседании кафедры	«Прикладная экология и охрана окружающей среды»
Протокол № _____ от _____ 20 ____ г.	
Зав.кафедрой	В.В. Шаповалов
Экзаменатор	Г.В. Чудаева

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск»
для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»
(магистерская программа–Инженерная защита окружающей среды)

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 2 вопроса, каждый из которых требует конкретного ответа. При необходимости отвечающий должен сопроводить написанное поясняющей схемой (рисунком)

Вопросы охватывают знания студентов, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Правильный ответ на вопрос оценивается четырнадцать баллов. Если ответ не полный, то он оценивается в восемь баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает ноль баллов.

Утверждено на заседании кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды,
протокол № ____ от ____ . ____ . 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ В.В. Шаповалов

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам практических занятий, студента заочной формы обучения – по результатам практических занятий и выполнения контрольной работы в форме индивидуального задания.

Выполнение заданий на практических занятиях с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием получения зачета.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт о выполнении задания на практическом занятии.	9	Задание выполнено правильно.
	6	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении методики расчета.
Итого по практическим занятиям (максимально возможное)	72	Из расчёта 8 практических заданий.
ИТОГО:	72	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Отчёт о выполнении задания на практическом занятии.	9	Задание выполнено правильно.
	6	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении методики расчета.
Итого по практическим занятиям (максимально возможное)	18	Из расчёта 2 практических заданий.
Выполнение индивидуального задания	54	При выполнении задания изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	35	Задание выполнено в целом правильно, имеются замечания по оформлению работы
ИТОГО:	72	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса.

При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.

Таблица 2–Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	14
	вопрос 2	14
ИТОГО:		28

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 8. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по индивидуальному заданию. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	зачтено
80-89	B	
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	
35-59	FX	не зачтено
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

Практическая работа на тему: Оценка рисков загрязнения атмосферного воздуха от транспортного потока.

1. От каких параметров зависит оценка рисков загрязнения атмосферного воздуха?
2. Какие мероприятия необходимо проводить для снижения уровня выбросов загрязняющих веществ?
3. Объясните причины высокой токсичности автомобильных выбросов.
4. Перечислите основные источники загрязнения атмосферного воздуха.
5. Что происходит с загрязняющими веществами, попавшими в атмосферу?
6. Какие факторы влияют на интенсивность рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере?
7. От каких коэффициентов зависит концентрация оксида углерода?

4.5 Курсовое проектирование

Согласно учебному плану, по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» не предусмотрено выполнение курсовых работ и проектов.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Экологическое проектирование и риск-анализ : учебное пособие / А.П. Хаустов [и др.].. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2019. — 255 с. — ISBN 978-5-209-08582-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/104280.html>

II Дополнительная литература

2. Леган, М.В. Экологические вопросы техносферной безопасности : учебное пособие / М. В. Леган, Г. И. Дьяченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 56 с. — ISBN 978-5-7782-

3604-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91485.html>

3. Марченко, Б. И. Анализ риска: основы управления рисками : учебное пособие / Б. И. Марченко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-9275-3124-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95769.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

4. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск»: для обучающихся по направлениям подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», 05.04.06 «Экология и природопользование» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. прикладной экологии и охраны окружающей среды ; сост. Ю.Н. Ганнова. — Донецк : ДОННТУ, 2020. — Систем. требования: AcrobatReader. — Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.org/books/21/m6931.pdf>.

5. Методические рекомендации для самостоятельной и индивидуальной работы по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» : для обучающихся по направлениям подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», 05.04.06 «Экология и природопользование» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. прикладной экологии и охраны окружающей среды ; сост. Ю.Н. Ганнова. — Донецк : ДОННТУ, 2020. — Систем. требования: AcrobatReader. — Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.org/books/21/m6919.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>.

ЭБСИРbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

Учебная аудитория №7.129 учебный корпус 7 для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля. Мультимедийное оборудование: ноутбук, операционная система LinuxUbuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

7.2 Практические занятия:

Учебная аудитория №7.129 учебный корпус 7 для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля. Мультимедийное оборудование: ноутбук, операционная система LinuxUbuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

7.3 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС-MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNU GPL.