

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор ДОННТУ

А. А. Каракозов

» марта 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.10 Технико-экономическое обоснование ресурсосбережения и
природоохранных проектов**

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль): Экологическая безопасность
(наименование профиля)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	2
Общая трудоёмкость в з.е/часах	5/180	5/180
Контактная работа (час.), в том числе:	74	22
лекции (час.)	34	8
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	34	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе	88	122
курсовая работа (семестр/час.)	2/27	2/27
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 18	экзамен, 36

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Технико-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, (Направленность (профиль) - Экологическая безопасность) для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

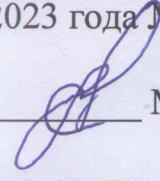
Составитель:

Зав.кафедрой «Природоохранная деятельность»,
к.н.гос.упр., доцент

 М.Н. Шафоростова

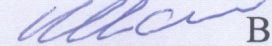
Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Природоохранная деятельность».

Протокол от «20» марта 2023 года № 7

Заведующий кафедрой  М.Н. Шафоростова

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Протокол от «20» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой  В. В. Шаповалов

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Протокол от «20» марта 2023 года № 5

Председатель  М.Н. Шафоростова

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Природоохранная деятельность».

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

Согласовано с выпускающей кафедрой «Прикладная экология и охрана окружающей среды».

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технико-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов» рассматривает вопросы эколого-экономических и социальных взаимосвязей в процессе деятельности предприятия; проблемы ресурсного обеспечения деятельности предприятия; разработки бизнес-плана природоохранных и ресурсосберегающих проектов; определения эколого-экономического эффекта от внедрения природоохранных и ресурсосберегающих технологий и пути его повышения в условиях предприятия; определения эффективности затрат на внедрение природоохранных и ресурсосберегающих проектов.

Целью преподавания дисциплины является: формирование эколого-экономического системного мышления у будущих экологов, а также знаний по использованию инструментов ресурсосбережения и комплексного подхода в современных условиях хозяйствования; а также формирование умений проводить исследования, связанные с повышением эколого-экономической эффективности деятельности на предприятии;

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: классификацию видов ресурсов с экономической точки зрения; эколого-экономические методы управления в сфере природопользования и ресурсосбережения; направления экологизации производства; особенности экологической модернизации и диверсификации производственного процесса, внедрения инновационных природоохранных проектов; функции, задачи и виды источников финансирования природоохранных проектов; методологию эколого-экономического обоснования внедрения природоохранных и ресурсосберегающих проектов;

уметь: определить износ очистного оборудования и рассчитать амортизацию; рассчитать затраты на внедрение природоохранных и ресурсосберегающих проектов; рассчитать экономический эффект от внедрения экологического проектов; определить экономическую эффективность затрат на внедрение очистного оборудования и проектов по очистке атмосферы, водных ресурсов и рециклинга отходов производства; выявить резервы повышения эффективности эколого-экономической деятельности предприятия;

владеть: методами статистической обработки, эколого-экономического анализа, экстраполяции, навыками обобщения информации и обоснования выбора оптимального варианта природоохранного проекта.

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

- способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики (ОПК-4);
- способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий (ОПК-5).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении программы бакалавриата по укрупненной группе 05.00.00. Науки о Земле, а также при изучении дисциплин: «Сбалансированное природопользование», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическая безопасность промышленных объектов».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин «Системный анализ качества окружающей среды», «Современные методы обеспечения экологической безопасности», «Экологическая оценка состояния компонентов окружающей среды», при прохождении производственной практики и государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	всего	Лекции	Практ. (Семина.).	Лабор	СР
Тема 1. Предприятие как эколого-экономическая система. Экологизация деятельности предприятия. Системно-экологический подход. Модернизация производства и комплексное использование природных ресурсов.	15/12,5	4/1	4/0,5	0/0	7/11
Тема 2. Бизнес-планирование деятельности по ресурсосбережению и охране природных ресурсов.	15/13,5	4/1	4/0,5	0/0	7/12
Тема 3. Проект как основной инструмент реализации природоохранных и ресурсосберегающих решений. Оценка	15/13,5	4/1	4/0,5	0/0	7/12

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	всего	Лекции	Практ. (Семин.).	Лабор	СР
стоимости проекта.					
Тема 4. Понятие эколого-экономического эффекта от внедрения технологий по ресурсосбережению и природоохранных проектов.	16/13,5	4/1	4/0,5	0/0	8/12
Тема 5. Экономическая эффективность затрат на внедрение технологий по ресурсосбережению и природоохранных проектов.	20/14	6/1	6/1	0/0	8/12
Тема 6. Эколого-экономическая оценка технологий по использованию шахтного метана.	16/14	4/1	4/1	0/0	8/12
Тема 7. Эколого-экономическая оценка технологий по использованию водных ресурсов.	16/14	4/1	4/1	0/0	8/12
Тема 8. Эколого-экономическая оценка технологий по утилизации и переработке твердых отходов.	16/14	4/1	4/1	0/0	8/12
Контактная работа (дополнительная)	6/8				0/0
Курсовая работа (проект)	27/27				27/27
Итого по видам занятий	162/144	34/8	34/6	0/0	88/122
Контроль	18/36				
ИТОГО:	180/180				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ОПК-2	Темы 2
ОПК-3	Темы 4, 5
ОПК-4	Темы 6, 7, 8
ОПК-5	Темы 1, 2, 3, 5

3. 2 Лекции

Тема 1. Предприятие как эколого-экономическая система. Экологизация деятельности предприятия. Системно-экологический подход. Модернизация производства и комплексное использование природных ресурсов.

Содержание темы 1:

Предприятие как технико-эколого-экономическая система. Системно-экологический подход, технология системного управления. Современная

структура системного управления предприятием в рыночных условиях. Понятие экологизации и основные направления осуществления. Оценка уровня экологизации. Модернизация оборудования и износ. Экологические составляющие модернизации производства. Механизм системно-экологического подхода к модернизации производства. Приоритеты и перспективы инновационного развития народного хозяйства с учетом экологического фактора. Ресурсосбережение – приоритетное направление экологизации хозяйственной деятельности.

Литература к теме 1: [\[1\]](#)

Тема 2. Бизнес-планирование деятельности по ресурсосбережению и охране природных ресурсов.

Содержание темы 2:

Оценка экологического состояния производства в системе комплексной оценки предприятия. Бизнес-план предприятия и его экологические составляющие.

Литература к теме 3: [\[3\]](#)

Тема 3. Проект как основной инструмент реализации природоохранных и ресурсосберегающих решений. Оценка стоимости проекта.

Содержание темы 3:

Понятие «проект». Функции управления проектом. Факторы развития. Жизненный цикл проекта. Классификация проектов. Разработка проекта: концепция, фазы разработки, последовательность проектного анализа. Экологическая оценка проектов. Понятие «стоимость проекта». Виды и назначение смет. Методы управления сметной стоимостью. Управление стоимостью проекта.

Литература к теме 2: [\[1, 2\]](#)

Тема 4. Понятие эколого-экономического эффекта от внедрения технологий по ресурсосбережению и природоохранных проектов.

Содержание темы 4:

Понятие «эффект». Виды эффекта. Определение эффекта от внедрения технологий по ресурсосбережению и комплексному использованию природных ресурсов.

Литература к теме 4: [\[1, 2\]](#)

Тема 5. Экономическая эффективность затрат на внедрение технологий по ресурсосбережению и природоохранных проектов.

Содержание темы 5:

Понятие «эффективность». Экономико-экологическое обоснование проектируемых мероприятий. Учет фактора времени при принятии природоохранных и ресурсосберегающих проектов. Чистый дисконтированный доход. Индексы прибыльности и результативности. Методы оценки эффективности инвестиций.

Литература к теме 5: [\[1, 2, 3\]](#)

Тема 6. Эколого-экономическая оценка технологий по использованию шахтного метана.

Содержание темы 6:

Обобщение информации по технологиям использования вредных газов на производстве. Техничко-экономические перспективы промышленной добычи метана. Эколого-экономическое обоснование внедрения технологий по использованию метана на собственные нужды или для реализации.

Литература к теме 6: [1, 2]

Тема 7. Эколого-экономическая оценка технологий по использованию водных ресурсов.

Содержание темы 7:

Обобщение информации по технологиям очистки воды и ее использования в хозяйственной деятельности. Выбор технологии подготовки шахтных вод, используемых в хозяйственно-питьевом и техническом водоснабжении. Эколого-экономическое обоснование внедрения технологий по использованию воды для собственных нужд или на реализацию потребителю.

Литература к теме 7: [1, 2, 5]

Тема 8. Эколого-экономическая оценка технологий по утилизации и переработке твердых отходов.

Содержание темы 8:

Организация малоотходного производства – воплощение концепции ресурсосбережения. Экономические аспекты безотходного производства. Направления использования твердых отходов угледобычи для нужд народного хозяйства. Эколого-экономическое обоснование внедрения технологий по переработки отходов на строительную продукцию.

Литература к теме 8: [1, 2, 4]

3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Определить какой тип экологического отдела для определенного предприятия будет наилучший. Создать организационную структуру экологического отдела на этом предприятии с учетом специфики его деятельности, определить права и обязанности эколога на предприятии.	4/0,5	[1, 2, 6]
	Обобщить знания и рассмотреть примеры по практическому использованию разных видов износа. Показать экологические аспекты при определении износа. Решение задач по расчету амортизации экологического оборудования различными способами.	4/0,5	[1, 2, 6]
2	Разработка укрупненного бизнес-плана для экологического проекта (по вариантам)	4/0,5	[3, 6]
3	Понятие «проект», виды проектов. Экологическая оценка проектов. Разработка экологического проекта: концепция, фазы разработки, последовательность проектного анализа.	4/0,5	[1, 2, 3, 6]
4	Понятие «эффект». Виды эффекта. Решение задач (по вариантам) по определению эколого-экономического эффекта от природоохранного проекта.	4/0,5	[1, 2, 6]
5	Методы оценки эффективности. Решение задач (по вариантам) по определению эколого-экономического эффективности затрат на	3/0,5	[1, 2, 6]

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литера тура
	внедрение природоохранного проекта.		
	Решение задач по учету фактора времени при принятия природоохранных проектов.	3/0,5	[1, 2, 6]
6	Эколого-экономическое обоснование внедрения технологии замены угля на метан в качестве топлива в шахтной котельной.	4/1	[1, 2, 6]
7	Эколого-экономическое обоснование внедрения технологии замены фильтра для очистки воды.	4/1	[1, 5, 6]
8	Эколого-экономическое обоснование внедрения технологии по переработке шахтной породы в строительную продукцию.	4/1	[1, 4, 6]
ИТОГО:		34/6	

3.4 Лабораторные работы

Лабораторные занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.5 Самостоятельная работа студента [7]

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	30/47
2	Подготовка к практическим занятиям	31/48
3	Подготовка к лабораторным работам	0/0
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	27/27
6	Выполнение индивидуального задания	0/0
ИТОГО:		88/122

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовая работа по дисциплине «Технико-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов» предусмотрена учебным планом. Объем учебной нагрузки при выполнении курсовой работы – 27 часов.

Разработаны методические указания по выполнению курсовой работы, цель которых оказать студентам помощь при выполнении, оформлении и защите курсовой работы с максимальной эффективностью [8].

В методических указаниях представлены варианты заданий для выполнения курсовой работы, сформулированы требования, необходимые для выполнения работы, а также изложен материал, раскрывающий этапы и технологию выполнения работы.

Курсовая работа на тему «Технологии ресурсосбережения и рационального использования природных ресурсов и эколого-экономическое обоснование их внедрения» состоит из трех частей:

- эколого-экономическое обоснование использования твердых отходов для производства строительной продукции;
- очистка шахтных вод с их последующим использованием в производственных и бытовых целях;

- технико-эколого-экономическое обоснование перевода работы котельной предприятия с угля на метан в качестве топлива.

Рекомендуемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц формата А4.

Индивидуальное задание по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

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. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны неполные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- 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;
- 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;

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

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену

1. Понятие «экологизация», ее процессы.
2. Направления для определения уровней экологизации.
3. Сущность компонентов процесса экологизации.
4. Системно-экологический подход и технология системного управления в сфере природопользования.
5. Понятия «природоохранные мероприятия», их классификация в зависимости от природоохранной цели.
6. Понятия «одноцелевые природоохранные проекты» и «многоцелевые природоохранные проекты», примеры.
7. Сущность понятия «модернизация производства», причины ее проведения.
8. Понятие «износ» и классификацию его видов.
9. Сущность понятия «амортизация», методы ее расчета.
10. Понятия «проект», функции управления проектом.
11. Классификация факторов развития проекта.
12. Понятие «жизненный цикл» проекта, сущность каждой его фазы.
13. Классификация типов проекта.
14. Понятия «стоимость проекта», «бюджет», «смета», «сметная прибыль».
15. Цели составления сметы и бюджета природоохранного проекта.
16. Сущность основных процессов управления стоимостью проекта.
17. Понятие «экономический эффект от природоохранного проекта».
18. Доход от природоохранных проектов.
19. Элементы затрат, которые включаются в капитальные затраты на проект по охране природных ресурсов, в каких единицах измеряются эти затраты.
20. Элементы затрат, которые включаются в текущие затраты, в каких единицах измеряются эти затраты.
21. Что такое «эффективность», в каких единицах выражается.
22. Классификация видов эффективности.
23. Сущность понятия «эффективность» проекта, его виды.
24. Понятие «экономическая эффективность затрат на внедрение природоохранного проекта».
25. Понятие «риск» и «управление риском» в системе оценки проекта.
26. Учет фактора времени (дисконтирование) при расчетах экономической эффективности затрат на природоохранный проект.
27. Функционально-стоимостный анализ, этапы его проведения.
28. Обоснование технологий по использованию вредных газов на производстве.
29. Обоснование технологий по очистке воды и ее использованию в хозяйственной деятельности.
30. Организация малоотходного производства — воплощение концепции ресурсосбережения.
31. Экономические аспекты безотходного производства.

32. Направления использования твердых отходов угледобычи для нужд народного хозяйства.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа: магистратура
 Направление подготовки: 05.04.06 «Экология и природопользование»
 Направленность (профиль): Экологическая безопасность
 Семестр: 2
 Учебная дисциплина: Техничко-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дайте определение понятию «жизненный цикл» проекта и раскройте сущность каждой его фазы. Дайте классификацию типов проекта.
2. Дайте определение понятиям «эффект» и «эффективность затрат на мероприятия по охране природных ресурсов». Приведите классификацию видов эффективности.
3. Определите понятие «себестоимость» продукции, от чего зависит данный показатель, в каких единицах измерения вычисляется, какой показатель себестоимости является оптимальным и почему. Рассчитайте величину себестоимости производства шлакоблока и эколого-экономического эффекта от реализации проекта, используя следующие данные:
 - объем породы для переработки – 23 тыс. т/год,
 - предприятие находится в границах г. Донецка,
 - экологическая эффективность переработки отходов – 93%,
 - капитальные затраты – 970 тыс. руб.,
 - текущие затраты – 237 тыс. руб./год,
 - срок эксплуатации оборудования – 15 лет.

Утверждено на заседании кафедры «Природоохранная деятельность»
 протокол № ____ от __. __.20__)

Зав. кафедрой
 Экзаменатор

М.Н. Шафоростова
 М.Н. Шафоростова

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Техничко-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов»

для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
 (направленность (профиль) – Экологическая безопасность)

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 3 вопроса, каждый из которых требует конкретного ответа. При необходимости отвечающий должен сопроводить написанное поясняющей схемой (рисунком). В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задание №1 и №2) и одна задача (задания №3).

Правильный ответ на первый и второй вопрос оценивается в пятнадцать баллов на третий вопрос в двадцать баллов. Если ответ не полный, то он оценивается в пять баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает ноль баллов. Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ESTS.

Утверждено на заседании кафедры «Природоохранная деятельность»
 протокол № ____ от _____.20____ г.
 Заведующий кафедрой _____ М.Н. Шафоростова

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Технико-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических (семинарских) занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий. Распределение баллов текущего контроля работы студентов очной и заочной форм обучения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Вид практического занятия	Максимальное количество баллов
Отчет о выполнении задания по практической (семинарской) работе	Решение задач по расчету амортизации экологического оборудования различными способами.	5
	Разработка укрупненного бизнес-плана для экологического проекта (по вариантам)	10
	Решение задач (по вариантам) по определению эколого-экономического эффекта от природоохранного проекта.	7,5
	Решение задач (по вариантам) по определению эколого-экономического эффективности затрат на внедрение природоохранного проекта.	7,5
	Решение задач по учету фактора времени при принятии природоохранных проектов.	5
	Эколого-экономическое обоснование внедрения технологии замены угля на метан в качестве топлива в шахтной котельной с целью минимизации негативного воздействия производства на атмосферный воздух.	5
	Эколого-экономическое обоснование внедрения технологии замены фильтра для очистки воды.	5
	Эколого-экономическое обоснование внедрения технологии по переработке шахтной породы в строительную продукцию.	5
ИТОГО:		50

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 и 1 практическую задачу. При оценивании студента на экзамене преподаватель

руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.

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 5. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов экзаменационного билета

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	15
	вопрос 2	15
	вопрос 3	20
ИТОГО:		50

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

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

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

В ходе проведения практического занятия происходит закрепление лекционного материала по теме №7 и детально рассматривается вопрос «Обобщение информации по технологиям очистки воды и ее использования в хозяйственной деятельности». Решается задача по вариантам.

Задача.

Рассчитайте эколого-экономическую эффективность затрат на проектно очистке шахтной воды, используя следующие данные:

- затраты на оборудование – 4561 тыс. руб.,

- затраты на электроэнергию – 234 тыс. руб./год,
- затраты на заработную плату и ее налогообложение – 236 тыс. руб./год,
- срок эксплуатации оборудования – 12 лет,
- затраты на ремонт оборудования – 53 тыс. руб./год,
- затраты на услуги по очистке оборудования – 63 тыс. руб./год,
- объем очищаемой воды от взвешенных веществ – 35 тыс.м³/год,
- цена воды от водоканала – 15,7 руб.м³.

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа состоит из трех равнозначных частей, каждая из которых оценивается отдельно и затем обобщается как среднее арифметическое. При оценивании результатов курсовой работы руководствуются следующим распределением максимально возможного количества баллов по основным разделам работы:

№ п/п	Наименование раздела	Максимально возможное количество баллов
1	Эколого-экономическое обоснование использования твердых отходов для производства строительной продукции	30
2	Чистка шахтных вод с их последующим использованием в производственных и бытовых целях Краткое описание технологии	30
3	Технико-эколого-экономическое обоснование перевода работы котельной предприятия с угля на метан в качестве топлива	30
4	Результаты расчета Выводы	10
ИТОГО:		100

Оценивание раздела производится исходя из следующего:

- полное (аргументированное) описание раздела – максимально возможное количество баллов;
- не полное описание раздела с замечаниями по обоснованию (изложение материала не всегда логичное) – от 1/3 до 2/3 от максимально возможного количества баллов;
- содержание раздела не соответствует теме курсовой работы, неумение выполнить расчет для получения необходимых результатов, неумение обосновать полученные результаты – ноль баллов.

В результате суммирования набранных по разделам баллов руководитель курсового проектирования определяет предварительную итоговую оценку, которая может быть снижена по результатам защиты обучающимся курсовой работы перед комиссией из числа преподавателей кафедры.

Общая оценка формируется по шкале ECTS на базе критериев п. 4.3.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Экономика в сфере безопасности. Охрана окружающей среды: учебное пособие / О. М. Зиновьева, Л. А. Колесникова, А. М. Меркулова, Н. А. Смирнова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-906953-07-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78541.html>

2. Экологическое проектирование и риск-анализ : учебное пособие / А. П. Хаустов, М. М. Редина, Т. Н. Ледащева [и др.]. — 2-е изд. — Москва: Российский университет дружбы народов, 2019. — 255 с. — ISBN 978-5-209-08582-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104280.html>

II. Дополнительная литература

3. Горбунов, В. Л. Бизнес-планирование : учебное пособие / В. Л. Горбунов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 422 с. — ISBN 978-5-4497-0306-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89423.html>

4. Фаюстов, А. А. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы : монография / А. А. Фаюстов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0369-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86662.html>

5. Царев, Н. С. Техничко-экономические расчеты для инвестиционных проектов в сфере водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Н. С. Царев, Ю. В. Аникин, К. В. Крутикова ; под редакцией В. И. Аксенов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1895-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66601.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

6. Методические указания по организации практических занятий по дисциплине «Техничко-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов» : для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» всех форм обучения/ ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. природоохранной деятельности; сост. М. Н. Шафоростова. — Донецк: ДОННТУ – 2020. - Систем. требования: AcrobatReader. – Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.ru/books/21/m6609.pdf>

7. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технико-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов» : для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» (всех форм обучения/ ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. природоохранной деятельности; сост. М. Н. Шафоростова. – Донецк: ДОННТУ– 2020. - Систем. требования: AcrobatReader. – Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.ru/books/21/m6605.pdf>

8. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Технико-экономическое обоснование ресурсосбережения и природоохранных проектов» : для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. природоохранной деятельности; сост. М. Н. Шафоростова. – Донецк: ДОННТУ – 2021. - Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

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

ЭБС IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1.Лекционные занятия:

Учебная аудитория №7.520 учебный корпус 7 для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: ноутбук, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, плакаты с иллюстративным материалом.

7.2 Практические занятия:

Учебная аудитория №7.520 учебный корпус 7 для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: ноутбук, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, плакаты с иллюстративным материалом.

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- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.