



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

А.И.Агошков

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 22 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Департамента природно-
технических систем и техносферной
безопасности

В.И.Петухов

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 22 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Промышленная экология»

Направление 20.03.01 «Техносферная безопасность»

(наименование образовательной программы)

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1

лекции 18 час.

практические занятия 18

лабораторные работы не предусмотрены с.

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. 16 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 16 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену 54 час.

контрольные работы не предусмотрено

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет Не предусмотрено

экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **20.04.01 Техносферная безопасность**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 678 от 25.05.2020 г. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности

протокол № 5 от «22» января 2021 г.

Директор Департамента: д.т.н., профессор В.И.Петухов

Составитель (ли): Чайка В.В., к.б.н., доцент

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищённости человека и природы. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, а также его жизни и готовит его к наиболее целесообразным действиям по профилактике экологических негативов в экстремальных условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Задачи:

- идентификации негативных воздействий потенциально опасных объектов экономики;
- ознакомления с основами прогнозирования и оценки негативных последствий деятельности экологических объектов;
- ознакомления с основами прогнозирования и оценки негативных последствий чрезвычайных ситуаций техногенного характера;
- выработки исходных данных для принятия решений по защите природной среды и населения от возможных последствий деятельности экологических объектов;
- выработки исходных данных для принятия решений по защите природной среды, населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций техногенного характера;
- подготовки к участию в проведении проверок и оценки потенциально опасных объектов.

Для успешного изучения дисциплины «Промышленная экология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;
- способность использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;
- способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческая	ПК-5 Способность организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов	ПК -5.2 Формирует команду (отдельных специалистов) организует поиск, проводит анализ эффективности и приемлемости средств защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -5.2 Формирует команду (отдельных специалистов) организует поиск, проводит анализ эффективности и приемлемости средств защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов	Знает способы определения и нормативные уровни допустимых воздействий поражающих факторов опасных техногенных процессов на человека и окружающую среду; методы и средства обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей среды.
	Умеет анализировать и выбирать системы и методы защиты человека и среды обитания от воздействия опасных техногенных процессов; мероприятия по охране окружающей среды.
	Владеет методами и принципами минимизации опасностей и основами защиты от них; методами и средствами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды.

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы 144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практическая работа
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации
			Лек	Пр	СР	Контроль	
1	Раздел I. Основные понятия, нормы и методы промышленной экологии	1	7	8	54	54	УО-1; УО-3; ПР-1; ПР-4;
2	Раздел 2. Производство и отходы производства.	1	11	10			
Итого:			18	18	54	54	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час.)

Раздел 1. Основные понятия, нормы и методы промышленной экологии (7 часа.)

Тема 1. Проблемы предотвращения разрушения биосферы человеком. Методологические основы и значение промышленной экологии в процессе развития технологии. Значение дисциплины при подготовке дипломированных специалистов для решения экологических задач (1 час).

Тема 2. Общая характеристика производственных процессов и их экологические особенности (1 час)

Тема 3. Производственный процесс – совокупность взаимосвязанных процессов труда и естественных процессов, в результате которых исходные материалы превращаются в готовые изделия (1 час).

Тема 4. Технологические системы производственных процессов (1 час).

Тема 5. Технологическая операция – элемент системы, включающая несколько физико-химических процессов, состоящая из ряда действий над каждым предметом труда (1 час).

Тема 6. Технологический процесс - последовательно выполняемые технологические действия (1 час).

Тема 7. Важнейший элемент любого технологического процесса – сырье. Характеристика сырья (0,5 часа).

Принципы организации производственных процессов (0,5 часа).

Раздел 2. Производство и отходы производства. (11 часа).

Тема 1. Системный анализ – стратегия изучения сложных систем, в частности, технологических процессов в производстве (1 час).

Тема 2. Приоритетные подсистемы для повышения показателей эффективности основного производственного процесса (1 час).

Тема 3. Химико-технологические системы – совокупность процессов и аппаратов, объединенных в единый производственный комплекс для выпуска продукции. Разработка безопасных химико-технологических систем (1 час).

Тема 4. Проблемы отходов в РФ и развитых странах мира. Системы классификации отходов. Анализ отходов (0,5 часа).

Тема 5. Сертификация отходов (0,5 часа).

Тема 6. Инвентаризация и паспортизация промышленных отходов (0,5 часа).

Тема 7. Сбор, хранение и транспортирование отходов. Полигоны для твердых отходов. Переработка отходов. Обращение с токсичными промышленными отходами (0,5 часа).

Тема 8. Сущность безотходного производства (2 часа).

Тема 9. Создание замкнутых водооборотных циклов (1 час).

Тема 10. Экологическая стратегия и политика развития производств (1 час).

Тема 11. Пути ресурсосбережения. Алгоритм «экологизации» производственных процессов (2 часа).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (18 часов)

Тема 1. Расчет образования загрязняющих выбросов при сжигании твердого топлива на ТЭЦ (2 часа)

Тема 2. Определение зоны воздействия производственного объекта на окружающую природную среду (2 часа)

Тема 3. Расчет выбросов загрязняющих веществ автомобильными средствами промышленных предприятий (2 часа)

Тема 4. Расчет необходимой степени очистки сточных вод (2 часа)

Тема 5. Расчет количества образования отходов на промышленном предприятии (2 часа)

Тема 6. Расчет эффективности использования системы очистки промышленных стоков (2 часа)

Тема 7. Расчет эффективности использования системы очистки технологических газов промышленного предприятия (2 часа)

Тема 8. Расчет допустимой температуры сточной воды промышленного предприятия, сбрасываемой в водоем (2 часа)

Тема 9. Подбор и расчет системы механической очистки технологических газов (2 часа)

Тема 10. Расчет образования загрязняющих выбросов при сжигании жидкого и газообразного топлива на ТЭЦ (2 часа)

Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа № 1. Загрязнения воды и ее последствия.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить тему: «Загрязнение водных объектов Приморского края», подготовить презентацию.

Самостоятельная работа № 2. Ландшафты городов Приморья.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить тему: «Природно-антропогенные ландшафты Приморского края: картографирование, пространственный анализ и геоэкологическая оценка», подготовить презентацию.

Самостоятельная работа № 3. Новые эколого-экономические подходы к природоохранной деятельности.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить и законспектировать в тетради тему: «Новые эколого-экономические подходы в природоохранной деятельности».

Тематика рефератов

1. Безотходное производство – красивая идея или суровая необходимость.
2. Пути решения проблем твёрдых бытовых отходов.
3. Обезвреживание и использование токсичных промышленных отходов при производстве керамических материалов.
5. Безотходные территориально-производственные комплексы.
6. Эко-промышленные парки.
7. Основные экологические проблемы энергетики.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Изучение литературы	36 часов	Проверка конспекта (ПР-7)
2	1-5 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	6 часов	УО-3 (доклад, сообщение)
3	6-10 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	6 часов	УО-3 (доклад, сообщение)
4	11-15 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 3	6 часов	ПР-1 (реферат)
7	16-18 неделя семестра	Подготовка к экзамену	54 часов	экзамен
Итого:			108 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) является неотъемлемой частью подготовки обучающихся, способствует развитию необходимых компетенций, выработке навыков и умений. В ходе работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его, самостоятельно работают с литературой, конспектируют информацию, готовят доклады и презентации. Самостоятельная работа включает в себя подготовку к семинарским занятиям, написание конспекта по ряду вопросов.

Критериями оценок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала,
- умение активно использовать электронные образовательные ресурсы,
- умение находить нужную информацию и применять ее на практике,
- умение сформулировать проблему, предложив ее решение,

-умение сформировать свою позицию по конкретному вопросу.

Выполнять самостоятельную работу рекомендуется в следующем порядке:

- уяснить содержание и вид задания;
- подобрать и прочитать соответствующую учебную литературу, методические пособия;
- законспектировать прочитанное, при этом провести работу со словарями и справочниками, ознакомится с нормативными документами, образцами чертежей и схем;
- систематизировать полученные знания;
- составить план и последовательность выполнения заданной работы;
- выполнить заданную работу с использованием методической, учебной и справочной литературы, образцов графических работ.

Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять

поля. Владение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Критерии оценки.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Эссе характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Эссе не выполнено.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Рефераты в учебном заведении являются одним из видов научно-исследовательской работы и методом воспитания творческого восприятия. Разработка рефератов преследует цель углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов, а также привить навыки самостоятельной обработки, обобщения и систематизированного изложения материала.

Реферат (от латинского слова *refereo* - сообщаю) - краткое изложение и письменном виде или в форме доклада содержания научного труда, литературы по теме. Изложение материала происходит в основном своими словами (т.е. основные мысли автора текста пересказываются автором реферата, причем некоторые положения могут приводиться и виде цитат, тех или иных цифровых данных, схем, таблиц и т.п.)

Примерная структура реферата

Титульный лист.

Оглавление - излагается название составляющих (глав, вопросов) реферата, указываются страницы.

Введение - формулируется суть исследуемой проблемы ее актуальность, обосновывается выбор темы. Указывается цель и задачи. Показывается научный интерес и практическое значение. Объем введения составляет 2-3 страницы. Основная часть - доказательно раскрывается проблема или одна из ее сторон; могут быть представлены таблицы, графики, схемы. Основная часть должна включать в себя также собственное мнение студента.

Заключение - подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, указывается что интересно, что спорно, предлагаются рекомендации. Объем заключения 2-3 страницы.

Список литературы - источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по фамилии автора или по названию сборников), необходимо указать место издания, название издательства, год.

Методические указания по созданию презентации

Мультимедийные презентации - это сочетание самых разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т. п. Создание презентации

Процесс презентации состоит из отдельных этапов:

1. Подготовка и согласование с преподавателем текста доклада
2. Разработка структуры презентации
3. Создание презентации в Power Point
4. Согласование презентации и репетиция доклада.

На первом этапе производится подготовка и согласование с преподавателем текста доклада.

На втором этапе производится разработка структуры компьютерной презентации. Учащийся составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий.

На третьем этапе он создает выбранный вариант презентации в Power Point . На четвертом этапе производится согласование презентации и репетиция доклада.

После проведения всех четырех этапов выставляется итоговая оценка.

Критерии оценки выполнения презентации включают содержательную и организационную стороны, речевое оформление.

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Подготовка сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определенным

проблемам. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию). Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Роль студента:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок. Критерии оценки:
- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

Объем сообщения – 1-2 страниц текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями.

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме, указанных в данных рекомендациях.
2. Составление списка используемой литературы.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Основные понятия, нормы и методы промышленной экологии	ПК -5.2 Формирует команду (отдельных специалистов) организует поиск, проводит	Знает способы определения и нормативные уровни допустимых воздействий поражающих факторов опасных техногенных процессов на человека и окружающую среду; методы	УО-3 сообщение; ПР-4 (реферат)	вопросы к экзамену 1-30,

		анализ эффективности и приемлемости средств защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов	и средства обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей среды.		
			Умеет анализировать и выбирать системы и методы защиты человека и среды обитания от воздействия опасных техногенных процессов; мероприятия по охране окружающей среды.	УО-1 собеседование; ПР-1 Тестирование	
			Владеет методами и принципами минимизации опасностей и основами защиты от них; методами и средствами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды.	ПР-1 Тестирование; УО-3 доклад	
2	Раздел 2. Производство и отходы производства.	ПК -5.2 Формирует команду (отдельных специалистов) организует поиск, проводит анализ эффективности и приемлемости средств защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов	Знает способы определения и нормативные уровни допустимых воздействий поражающих факторов опасных техногенных процессов на человека и окружающую среду; методы и средства обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей среды.	УО-1 собеседование / устный опрос;	вопросы к экзамену 31-60
			Умеет анализировать и выбирать системы и методы защиты человека и среды обитания от воздействия опасных техногенных процессов; мероприятия по охране окружающей среды.	УО-1 собеседование; ПР-1 Тестирование	
			Владеет методами и принципами минимизации опасностей и основами защиты от них; методами и средствами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды.	ПР-1 Тестирование; УО-3 доклад	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Колесников, Е. Ю. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Колесников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 551 с. <https://urait.ru/bcode/476722>
2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 382 с. <https://urait.ru/bcode/471822>
3. Никифоров, Л. Л. Промышленная экология : учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 322 с. <https://znanium.com/catalog/document?id=363119>
4. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. <https://urait.ru/bcode/449864>

Дополнительная литература

1. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум : учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 128 с. <https://znanium.com/catalog/document?id=369929>
2. Козачек, А. В. Теоретические основы защиты окружающей среды. Ч.1 : практикум / А. В. Козачек. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 120 с. <https://www.iprbookshop.ru/99793.html>
3. Сборник задач по техносферной безопасности : учебное пособие / Г. В. Старикова, Л. Б. Хайруллина, Е. В. Булгакова [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. — 160 с. <https://www.iprbookshop.ru/101429.html>
4. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с. <https://e.lanbook.com/book/124585>
5. Щербаков, Ю. С. Управление техносферной безопасностью : практикум / Ю. С. Щербаков. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 93 с. <https://www.iprbookshop.ru/90602.html>

Нормативно-правовые материалы

1. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 октября 2007 г. № 703)
2. Федеральный закон об отходах производства и потребления от 24 июня 1998 года N 89-ФЗ
3. Федеральный закон об охране окружающей среды от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ, опубликован в "Российской газете" от 12 января 2000 г
4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
5. СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Москва, Минздрав России, 2003.
6. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
7. ГОСТ 17.2.1.04-77* Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения.
8. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Электронные ресурсы

1. <http://window.edu.ru/>
2. <https://rusneb.ru/>
3. <https://www.iprbookshop.ru/>
4. <https://www.book.ru/>
5. <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books>
6. https://search.ebscohost.com/Community.aspx?authtype=ip&stsug=Ak2DaEKQJ7UGkiPLE2bD-Uci_eAdVIIQLW3uoTvTRRVulPp7Hh2FSSJUampQznCNJHZOpb7TwANEmB_KqfpS2wsu8jXk2nt9x0FXcGjom0lGB9OAzq0wxih0ZqjWLpzg9ngl3BiGh2IqLhyAYITDRv_HyY5V2IZg_0VQYgM3Cy4LTTM&IsAdminMobile=N&encid=22D731363C3635273706356632553C67336371C371C378C373C376C372C376C33013
7. <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>
8. <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение по дисциплинам учебного плана любого направления подготовки предполагает изучение дисциплины на аудиторных занятиях и самостоятельную работу обучающихся. Основными видами выполнения аудиторной работы обучающихся по дисциплине являются лекции и семинары. В отдельных случаях семинарские занятия могут проводиться в форме практических занятий и лабораторных работ.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготовки к лекциям

С целью обеспечения успешного обучения, обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий размещенных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.

При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих указаний и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при выполнении

самостоятельной работы, написании курсовой и выпускной квалификационной работ.

Методические рекомендации по работе с литературой

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем видам занятий: семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях.

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий.

Существует несколько методов работы с литературой. Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения. Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала. План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем. Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании. В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное. В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об

излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях — когда это оправданно с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования. Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему. Для работы над конспектом следует:

- определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста;
- в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста — в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу;
- выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, "фактурой", заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках);
- завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов.

Систематизация изученных источников позволяет повысить эффективность их анализа и обобщения. Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса. Необходимо из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему, проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Этой процедуре должны подвергаться и материалы из Интернета во избежание механического скачивания готовых текстов. В записях и конспектах студенту очень важно указывать названия источников, авторов, год издания. Это организует его, а главное, пригодится в последующем обучении. Безусловно, студент должен взять за правило активно работать с литературой в библиотеке используя, в том числе, их компьютерные возможности (электронная библиотека в сети Интернет)

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е404 № помещения по плану БТИ 285	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 48) Место преподавателя (стол, стул). Оборудование: Мультимедийная аудитория: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PTDZ110XE	Kaspersky Endpoint Security для Windows 11/5/0/590 Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30 № ЭУ0205486_ЭА-261-18 от 02.08.2018

<p>Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием. Для проведения занятий лекционного типа.</p>	<p>Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; профессиональная ЖК-панель 47, 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p> <p>Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra</p> <p>Доска двухсторонняя (для использования маркеров и мела), учебные столы, стулья</p>	
<p>Помещения для самостоятельной работы:</p>		
<p>A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № A238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталы хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными

туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Промышленная экология» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Сообщение (УО-3)

Письменные работы:

1. Тестирование (ПР-1)
2. Реферат (ПР-4)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Доклад, сообщение (УО-3) – Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Тест (ПР-1) – Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Реферат (ПР-4) – Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные

точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ (Положение о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденное приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850) и является обязательной. Экзамен по дисциплине включает ответы на 2 вопроса.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или

заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются к экзамену с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются оценки «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

В зачетную книжку студента вносится только запись «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», запись «неудовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

1. Этапы развития жизни на Земле и история экологических кризисов.
2. Экологические проблемы на современном этапе.
3. Особенности экологических проблем в промышленности.
4. Основные понятия и принципы инженерной экологии.
5. Характеристика и взаимосвязи в геотехнических системах “человек – объект труда - природа”.
6. Устойчивость природно-технических геосистем.
7. Управление рациональным природопользованием.
8. Влияние промышленности на состояние окружающей среды.
9. Экологический контроль и мониторинг природно-технических геосистем.
10. Экологическая экспертиза проектов. Инженерные задачи промышленной экологии.
11. Основы природосберегающего проектирования промышленных объектов и производств.
12. Инженерные методы промышленного освоения территорий с экологической ответственностью.
13. Экологическая паспортизация объектов и технологий.
14. Обезвреживание и утилизация твердых бытовых отходов.
15. Экологическая реконструкция промышленных предприятий и производств.
16. Планирование и управление природоохранной деятельностью.
17. Эффективность природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.
18. Рациональное использование ресурсов биосферы и охрана природной среды при хозяйственной деятельности промышленных предприятий.
19. Общие положения по охране и рациональному использованию ресурсов биосферы.

20. Техничко-эколоого-экономическая оценка эффективности использования и охраны ресурсов при хозяйственной деятельности промышленных предприятий.
21. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов при хозяйственной деятельности промышленных предприятий.
22. Оценка эффективности использования и охраны земель при хозяйственной деятельности промышленных предприятий.
23. Паспортизация используемых земель при строительстве и эксплуатации промышленных предприятий.
24. Охрана и рациональное использование земель при хозяйственной деятельности промышленных предприятий.
25. Рекультивация нарушенных земель.
26. Рациональное использование и охрана водных ресурсов при хозяйственной деятельности промышленных предприятий.
27. Общие сведения.
28. Показатели и требования по обеспечению качества природных и сточных вод.
29. Водоснабжение промышленных предприятий.
30. Условия образования и состав сточных вод промышленных предприятий.
31. Способы и методы очистки и обеззараживания сточных вод.
32. Охрана атмосферы.
33. Критерии качества атмосферного воздуха.
34. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы.
35. Оценка загрязнения воздушного бассейна.
36. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн и управление воздействием.
37. Охрана воздушного бассейна от пылегазовых выбросов предприятий.
38. Контроль состояния природной среды в районе действия промышленного предприятия.
39. Общие положения по контролю состояния природной среды.
40. Контроль состояния атмосферного воздуха.
41. Контроль состояния поверхностных и подземных вод.
42. Контроль состояния почвенного покрова.
43. Аэрокосмический и картографический методы контроля.
44. Экологический мониторинг.
45. Планирование и реализация природоохранных мероприятий.
46. Структура и содержание комплексных планов действующих промышленных предприятий.

47. Оценка экономической эффективности реализации комплексного плана охраны окружающей среды и повышения эффективности использования природных ресурсов.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Соответствует высокому уровню сформированности компетенций.
«хорошо»	Соответствует среднему уровню, предполагает сформированность компетенций на более высоком уровне
«удовлетворительно»	Соответствует базовому уровню, предполагает сформированность компетенций на начальном уровне
«неудовлетворительно»	Соответствует низкому уровню сформированности компетенций

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседование, сообщение, тестирование, реферат) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Вопросы для собеседования / устного опроса

Раздел 1.

1. Определение экологии как науки.
2. Концепция биосферы.
3. Трансформация биосферы.
4. Составляющие биосферы.
5. Проявления экологического кризиса.
6. Экологический функции живого вещества.
7. Трофический статус живого вещества.
8. Основные задачи экологии.
9. Прикладные задачи экологии.
10. Эволюция биосферы.

Раздел 2.

1. Основные экологические нормативы.
2. Экологические функции атмосферы.
3. Парниковый эффект.
4. Контроль качества атмосферного воздуха.
5. Проблема чистой воды.
6. Пути выхода из водного кризиса.
7. Современные технологии водоочистки.
8. Антропогенные воздействия на литосферу.
9. Влияние энергетики на окружающую среду.
10. Нетрадиционные способы получения энергии.

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Аспирант обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

Требования к оформлению реферата

Реферат оформляется на листах обычного формата А4.

Объем реферата колеблется от 10 - 15 листов, включая титульный лист, план и перечень использованной литературы.

Все приложения к реферату не входят в его объем.

На титульном листе указывается: - наименование учебного заведения; - тема реферата; - фамилия, имя, отчество автора; - курс, группы, специальность; - фамилия, инициалы научного руководителя; город и год написания реферата.

К реферату должен быть приложен перечень использованной литературы с указанием автора, названия книги (журнала), издательства и года издания.

На последнем листе указывается дата и делается подпись автора.

Критерии оценки реферата.

При оценке реферата учитывается:

- письменная грамотность;
- актуальность темы исследования, ее научность, логическая последовательность изложения;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала, грамотность раскрытия темы;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата стандартам;
- практическое применение (использование).

Примеры тестовых заданий:

1. Наука, изучающая воздействие человека на природную среду и пути уменьшения этого воздействия

- 1) Аутоэкология
- 2) Демэкология
- 3) Прикладная экология
- 4) Глобальная экология
- 5) Синэкология

2. Искусственное лесовосстановление – это воздействие на природную среду

- 1) Конструктивное
- 2) Деструктивное
- 3) Амфиструктивное
- 4) Комплексное

3. Фотосинтез невозможен в _____ зоне океана

4. Дайте определение популяции:

- 1 [совокупность]
- 2 [любая]
- 3 [самопроизведение]
- 4 [способная]
- 5 [особи]
- 6 [виды]
- 7 [одного]
- 8 [изолированная]

9[в пространстве и времени]

5. 25. Основные типы кривых выживания Укажите все правильные ответы

- 1) пресмыкающихся;
- 2) гидры;
- 3) дрозофилы;
- 4) устрицы

Критерии оценки теста

Баллы	Оценка теста	Требования к сформированным компетенциям
100-86	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он точно отвечает на все вопросы теста, указывает все возможные правильные варианты или допускает 10% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он точно отвечает на все вопросы теста, указывает все возможные правильные варианты, но допускает 20% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
75-61	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопросы теста допускает 40% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
60-50	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который допускает более 40% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов..