



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.02.2023 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио проректора по учебно-методической работе

_____/Л.П. Подболотова /

“15” мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Техническое регулирование и метрологическое
обеспечение экологической безопасности

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

(шифр и название направления подготовки)

профиль

Природопользование

уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация

бакалавр

(название)

Москва
2023



Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 894.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель изучения дисциплины «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности» - дать системные знания по вопросам экологической безопасности и охраны окружающей среды в условиях современного развития социально-экономических систем, изучение нормативно-технических и правовых основ оценки негативного воздействия на окружающую среду, формировать представления об основах экологической безопасности в целях устойчивого развития социально-экономических систем.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) получение комплексных знаний и практических навыков в области экологической безопасности;
- 2) формирование умений квалифицированно использовать современные методы и технологии экологической безопасности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
ПКос-1	Владеть основными методами научно-исследовательской деятельности, включая методы отбора и полевых исследований основных компонентов экосистем, проведения лабораторных анализов и статистической обработки получаемых данных, экологического	ПКос-1.4 Владеть инструментальными методами анализа объектов окружающей среды, выбирать технические средства (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	Основы оценки воздействия на окружающую среду и правовых основ природопользования и охраны окружающей среды (А1) Источники влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду, механизмы взаимодействия загрязнения с природными экосистемами (А2) Теоретические основы экологического мониторинга, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды (А3)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Проводить исследования и составлять программы по оценке



	моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования, проектирования и ОВОС, использования ГИС и данных дистанционного зондирования			воздействия и иной деятельности на окружающую среду (B1) Анализировать и прогнозировать тенденции изменения природной среды, выявлять и изучать экологические проблемы (B2) Понимать задачи и принципы ОВОС и экологической экспертизы (B3)
				В области практических навыков (C) - владеть навыками
			Владеть	Системой методов составления ОВОС (C1) Процедурой проведения ОВОС и экологической экспертизы (C2) Методиками обработки, анализа, синтеза полевой и лабораторной экологической информации (C3)
ПКос-2	Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения контрольно-надзорной деятельности, включая методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геоэкологической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС	ПКос-2.1 Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения экологического нормирования, метрологии, стандартизации и сертификации, организации и проведения общественного экологического контроля	В области знания и понимания (A) - знать	
			Знать	Основные закономерности создания и функционирования информационных процессов в правовой сфере (A1) Информационно-методическое обеспечение экологического нормирования (A2) Теоретические основы организации и проведения общественного экологического контроля (A3)
			В области интеллектуальных навыков (B) - уметь	
			Уметь	Применять знания в области информационно-экологического нормирования (B1) Проводить общественный контроль (B2) Применять знания в области стандартизации и сертификации (B3)
			В области практических навыков (C) - владеть навыками	
			Владеть	Системой информационного обеспечения экологического нормирования, метрологии и стандартизации (C1) Методами отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем (C2) Методами системного анализа проблемных экологических ситуаций (C3)
		ПКос-2.2 Обладать знаниями в области экологического обоснования проектных решений и картографирования	В области знания и понимания (A) - знать	
			Знать	Основные закономерности знаниями в области экологического обоснования проектных решений и картографирования (A1) Основы экологического моделирования и прогнозирования экологического мониторинга (A2) Методы дистанционного зондирования (A3)



			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Использовать ГИС при ОВОС и ООС (В1) Использовать данные дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС (В2)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	Навыками сбора и обработки информации, имеющей значения для реализации правовых норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности (С1) Навыками экологического моделирования и прогнозирования (С2) Навыками экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций (С2)
		ПКос-2.3 Обладать знаниями о физико-химических процессах в окружающей среде и об основах экотоксикологии	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	Основы физико-химических процессов в окружающей среде (А1) Основы экотоксикологии (А2) Основные критерии оценки загрязнения атмосферы (А3)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Составлять прогноз уровня загрязнения атмосферного воздуха при аварийном выбросе химически опасных веществ в атмосферу (В1) Оценивать состояние компонентов окружающей среды и ландшафта в целом (В2) Проводить инвентаризацию отходов производства и потребления (В3)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	Навыками установления соответствия намечаемой хозяйственной или иной деятельности экологическим требованиям (С1) Порядком проведения государственной экологической экспертизы (С2) Подготовкой и формированием заключения ГЭЭ (С3)

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.01.02)



подготовки по направлению 05.03.06 *Экология и природопользование по профилю «Природопользование».*

Дисциплина изучается на 4-ом курсе во 8 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<i>Компетенция</i>	<i>Предшествующие дисциплины</i>	<i>Данная дисциплина</i>	<i>Последующие дисциплины</i>
ПКос-1	Преддипломная практика Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Оценка воздействия на окружающую среду	Государственная итоговая аттестация
ПКос-2	Экологическое обоснование проектных решений природопользования Картографирование в природопользовании Управление состоянием ОС Экологическое нормирование в природопользовании Трансформация и миграция химических и токсических веществ в биосфере		Государственная итоговая аттестация

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины *«Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности»* составляет 3 зачётных единицы и 108 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	Для очной формы обучения	для заочной обучения формы	очно-заочной обучения формы
Общая трудоемкость дисциплины	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	38		
Аудиторная работа (всего):	38		
в т. числе:			
Лекции	12		
Семинары, практические занятия	26		

	Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
Практикумы			
Лабораторные работы			
Курсовое проектирование			
Самостоятельная работа	70		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет		

2. Содержание и структура учебной дисциплины

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы

Тема 1. Введение. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности. Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование

Предмет, методы и содержание курса. Связь курса с другими учебными дисциплинами. Роль и место курса «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности» при обучении по направлению «Экология и природопользование». Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды (ООС). Система стандартов "Охрана природы". Управление и контроль за состоянием окружающей среды в Российской Федерации, регионах, селитебных зонах, на промышленных предприятиях. Международное сотрудничество по охране окружающей среды. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Экологическая экспертиза, этапы экологической экспертизы. Определение предельно-допустимых или временно-согласованных токсичных выбросов, предельно-допустимых уровней энергетического воздействия. Экологический паспорт.

Окружающая среда, биосфера, биологический круговорот, биогеоценоз. Техносфера. Ноосфера. Источники загрязнения, опасные и вредные факторы окружающей среды. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Динамическое равновесие в природной среде. Гидрологический цикл, круговорот энергии и вещества, фотосинтез. Пути негативного воздействия производственной сферы на биосферу, промышленные выбросы, твёрдые и жидкие отходы, энергетические загрязнения, аварии и катастрофы. Взаимосвязь состояния окружающей среды с комплексом опасных и вредных факторов бытовой среды. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность человека в природной среде. Естественные «питательные» циклы, механизмы саморегуляции, самоочищение биосферы. Опасные природные явления; параметры опасных природных явлений и оценка риска чрезвычайных ситуаций. Климат. Современные климатические модели – основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды. Масштабы и последствия негативного воздействия опасных и вредных факторов среды обитания на человека и природную среду. Социальный и материальный ущерб, затраты на обеспечение экологической безопасности на современном этапе



развития общества. Экономический ущерб и затраты на ООС. Экологические проблемы регионов.

Тема 2. Антропогенные воздействия на окружающую среду

Развитие производительных сил и рост народонаселения – важнейшие антропогенные факторы. Взаимосвязь численности народонаселения и потребления ресурсов и энергии. Техногенные системы: определение, классификация.

Воздействие техногенных Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод органическими веществами и др.

систем на человека и окружающую среду. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития.

Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Зоны экологического риска. Санитарно-гигиеническое нормирование.

Показатели качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду. Токсикология – основа разработки принципов и критериев оценки биологического действия химических загрязнений внешней среды как база создания системы ПДК и методов стандартизации сырья и продуктов. Пути превращения загрязнителей в окружающей среде. Глобальная система мониторинга. Принятие решений на основе метода комплексного анализа различных сред.

Природа загрязняющих атмосферу веществ. Коллоидное состояние вещества. Получение и очистка дисперсных систем. Аэрозоли, опасные для здоровья. Атмосферные загрязнения. Загрязнение воздуха дымом. Смог. Химические загрязнения. Определение аэрозольных загрязнений в атмосфере. Вред, причиняемый воздушными загрязнениями. Способы возможной очистки газов. Постановка задачи при очистке газов.

Тема 3. Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды

Взаимосвязь проблем экологии и безопасности производств.

Очистка газов. Требуемая степень очистки газов. Стандарты по качеству воздушного бассейна. Опасные концентрации загрязняющих веществ.

Выбор основных данных. Способность пылей к самовозгоранию и образованию взрывчатых смесей с воздухом. Физико-химические свойства, специфичные для золы. Оценка эффективности систем пыле- и золоулавливания. Наблюдение и контроль загрязнения атмосферы. Методы удаления газообразного компонента: абсорбция, адсорбция и сжигание. Сжигание в пламени. Каталитическое сжигание органических материалов. Каталитическое окисление и разложение. Диоксид серы. Оксиды азота. Оксид углерода.



Пылеосадительные и инерционные уловители. Теория проектирования пылеосадительных камер. Применение простых пылеосадительных камер. Инерционные пылеуловители.

Центробежные пылеуловители. Разделение частиц во вращающемся потоке. Теория без вихревого движения. Вихревая теория. Влияние высокой пылевой нагрузки.

Фильтрация с помощью волокнистых фильтров. Волокнистые фильтры специального назначения. Фильтры, предназначенные для работы при температурах свыше 400 °С. Фильтры для улавливания аэрозолей. Фильтры, предназначенные для дезактивации газообразных радиоактивных отходов. Фильтры, предназначенные для кондиционирования воздуха.

Улавливание частиц в мокрых скрубберах. Теоретические основы процесса в скрубберах Вентури. Практическое применение скрубберов. Соотношение эффективностей скрубберов.

Очистка газов в электрофильтрах. Проектирование электрофильтров для работы в экстремальных условиях. Рабочие характеристики электрофильтра, применяемые на практике. Новые методы электростатического осаждения. Электростатическое осаждение на переменном токе. Электростатическое осаждение пространственным зарядом в турбулентном потоке.

Другие методы и механизмы обеспыливания.

Очистка сточных вод. Классификация, методы канализования и очистки сточных вод. Классификация методов очистки. Основные принципы выбора схем очистки. Пути уменьшения количества и загрязненности сточных вод. Совершенствование технологических процессов и оборудования. Применение аппаратов воздушного охлаждения. Повторное использование сточных вод в системах оборотного водоснабжения и технологических процессах. Создание бессточных производств.

Использование водоемов для выпуска сточных вод. Загрязнение и самоочищение водоемов. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами. Необходимая степень очистки сточных вод. Методы очистки производственных сточных вод.

Очистка сточных вод от мелкодисперсных и коллоидных примесей. Коллоидно-дисперсная характеристика примесей сточных вод и факторы, обуславливающие их агрегативную устойчивость.

Основные технологические схемы и аппаратура для обработки воды коагуляцией и флокуляцией.

Очистка сточных вод от растворенных неорганических примесей. Очистка сточных вод от растворенных органических примесей. Очистка сточных вод от растворенных органических примесей регенерационными методами.

Биологическая очистка сточных вод. Очистка сточных вод термической переработки твердых топлив. Условия образования, количество и состав сточных вод. Коксохимические заводы. Предприятия полукоксования и газификации угля, горючих сланцев и торфа.



Использование сточных вод. Полукоксование и газификация твердых топлив. Обезвреживание сточных вод. Очистка от смол. Очистка от фенолов. Перспективная схема очистки и использования сточных вод. Технологические методы уменьшения объема сточных вод.

Схемы организации оборотного водоснабжения. Источники твердых отходов; их свойства; городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Переработка отходов; захоронение. Физико-химические методы очистки. Химическая и биохимическая обработка отходов.

Современные биотехнологические методы обезвреживания отходов. Многоступенчатые комплексные системы.

Классификация радиоактивных отходов. Проблемы локализации, консервации, захоронения. Переработка и использование.

Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.

Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов.

Диагностика, методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования.

Тема 4. Оценка безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях

Понятие риска. Классификация видов риска. Методология анализа и оценки риска. Управление риском. Критерии приемлемого риска. Оценка риска технической системы.

Классификация видов ущерба. Материальный и экономический ущерб. Экологический ущерб. Возмещение ущерба при чрезвычайных ситуациях

Тема 5. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды

Основы теории опасностей. Опасное состояние; его параметры. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки.

Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей. Эволюция концепции безопасности - к концепции приемлемого риска. Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Индивидуальный и коллективный риск. Уровень риска. Распределение риска среди населения. Восприятие рисков и реакция общества на них.

Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Определение достаточного количества элементов, вносящих вклад в риск. Сравнение и анализ рисков в единой шкале. Неопределенности в оценках риска. Риски от воздействия нескольких опасностей. Суммарный риск. События с высокой и низкой вероятностью.

Основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Границы применимости методологии оценки риска. Региональная оценка риска.



Критерии социального и экономического развития общества, обеспечивающие устойчивое развитие.

Экономический подход к проблемам безопасности. Стоимостная оценка риска. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества.

Основы глобального экологического прогнозирования. Локальный и глобальный прогноз возможных изменений в окружающей среде под влиянием хозяйственной деятельности.

Пути предотвращения и минимизации негативного воздействия.

Тема 6. Механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности

Сущность государственного регулирования техногенной безопасности. Органы регулирования техногенной безопасности. Нормативно-правовые основы регулирования экологической безопасности. Экономические механизмы регулирования.

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикато ры компетен ции	Признак компетен ции
	Очная							
	Всего	В том числе						
		лек .	пр.	лаб	ин д	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Введение. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности. Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование	16	2	4			10	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3	A1,2,3; B1,2,3; C1,2,3.
Тема 2. Антропогенные воздействия на окружающую среду	16	2	4			10	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3	A1,2,3; B1,2,3; C1,2,3.
Тема 3. Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды	18	2	4			12	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3	A1,2,3; B1,2,3; C1,2,3.
Тема 4. Оценка безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях	18	2	4			12	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3	A1,2,3; B1,2,3; C1,2,3.

		Государственный университет по землеустройству						СТО СМК	
Тема 5. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды	19	2	5			12	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3	А1,2,3; В1,2,3; С1,2,3.	
Тема 6. Механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности	19	2	5			12	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3	А1,2,3; В1,2,3; С1,2,3.	
Зачет	2					2	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3	А1,2,3; В1,2,3; С1,2,3.	
Всего часов	108	12	26			70			

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.2.-2.4.

Таблица 2.2 – Лекции, их содержание и объем в часах

№ Темы	№ Л.	Наименование темы. Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	семестр
1	2	3	4	5
T1.	Л.1	Тема 1. Введение. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности. Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование Предмет, методы и содержание курса. Связь курса с другими учебными дисциплинами. Роль и место курса «Экологическая безопасность» при обучении по направлению «Экология и природопользование». Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды (ООС). Система стандартов "Охрана природы". Управление и контроль за состоянием окружающей среды в Российской Федерации, регионах, селитебных зонах, на промышленных предприятиях. Международное сотрудничество по охране окружающей среды.	2	8



№ Темы	№ Л.	Наименование темы. Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	семестр
1	2	3	4	5
		Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Экологическая экспертиза, этапы экологической экспертизы. Определение предельно-допустимых или временно-согласованных токсичных выбросов, предельно-допустимых уровней энергетического воздействия. Экологический паспорт. Окружающая среда, биосфера, биологический круговорот, биогеоценоз. Техносфера. Ноосфера. Источники загрязнения, опасные и вредные факторы окружающей среды. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Динамическое равновесие в природной среде. Гидрологический цикл, круговорот энергии и вещества, фотосинтез. Пути негативного воздействия производственной сферы на биосферу, промышленные выбросы, твердые и жидкие отходы, энергетические загрязнения, аварии и катастрофы. Взаимосвязь состояния окружающей среды с комплексом опасных и вредных факторов бытовой среды. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность человека в природной среде. Естественные «питательные» циклы, механизмы саморегуляции, самоочищение биосферы. Опасные природные явления; параметры опасных природных явлений и оценка риска чрезвычайных ситуаций. Климат. Современные климатические модели – основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды. Масштабы и последствия негативного воздействия опасных и вредных факторов среды обитания на человека и природную среду. Социальный и материальный ущерб, затраты на обеспечение экологической безопасности на современном этапе развития общества. Экономический ущерб и затраты на ООС. Экологические проблемы регионов.		
T.2	Л2	Тема 2. Антропогенные воздействия на окружающую среду Развитие производительных сил и рост народонаселения – важнейшие антропогенные факторы. Взаимосвязь численности народонаселения и потребления ресурсов и энергии. Техногенные системы: определение, классификация. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод органическими веществами и др. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на	2	8



№ Темы	№ Л.	Наименование темы. Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	семестр
1	2	3	4	5
		окружающую среду в концепции устойчивого развития. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Зоны экологического риска. Санитарно-гигиеническое нормирование. Показатели качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду. Токсикология – основа разработки принципов и критериев оценки биологического действия химических загрязнений внешней среды как база создания системы ПДК и методов стандартизации сырья и продуктов. Пути превращения загрязнителей в окружающей среде. Глобальная система мониторинга. Принятие решений на основе метода комплексного анализа различных сред. Природа загрязняющих атмосферу веществ. Коллоидное состояние вещества. Получение и очистка дисперсных систем. Аэрозоли, опасные для здоровья. Атмосферные загрязнения. Загрязнение воздуха дымом. Смог. Химические загрязнения. Определение аэрозольных загрязнений в атмосфере. Вред, причиняемый воздушными загрязнениями. Способы возможной очистки газов. Постановка задачи при очистке газов.		
Т.3	Л.3	Тема 3. Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды Взаимосвязь проблем экологии и безопасности производств. Очистка газов. Требуемая степень очистки газов. Стандарты по качеству воздушного бассейна. Опасные концентрации загрязняющих веществ. Выбор основных данных. Способность пылей к самовозгоранию и образованию взрывчатых смесей с воздухом. Физико-химические свойства, специфичные для золы. Оценка эффективности систем пыле- и золоулавливания. Наблюдение и контроль загрязнения атмосферы. Методы удаления газообразного компонента: абсорбция, адсорбция и сжигание. Сжигание в пламени. Каталитическое сжигание органических материалов. Каталитическое окисление и разложение. Диоксид серы. Оксиды азота. Оксид углерода. Пылеосадительные и инерционные уловители. Теория проектирования пылеосадительных камер. Применение простых пылеосадительных камер.	2	8



№ Темы	№ Л.	Наименование темы. Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	семестр
1	2	3	4	5
		Инерционные пылеуловители. Центробежные пылеуловители. Разделение частиц во вращающемся потоке. Теория без вихревого движения. Вихревая теория. Влияние высокой пылевой нагрузки. Фильтрация с помощью волокнистых фильтров. Волокнистые фильтры специального назначения. Фильтры, предназначенные для работы при температурах свыше 400 °С. Фильтры для улавливания аэрозолей. Фильтры, предназначенные для дезактивации газообразных радиоактивных отходов. Фильтры, предназначенные для кондиционирования воздуха. Улавливание частиц в мокрых скрубберах. Теоретические основы процесса в скрубберах Вентури. Практическое применение скрубберов. Соотношение эффективностей скрубберов. Очистка газов в электрофильтрах. Проектирование электрофильтров для работы в экстремальных условиях. Рабочие характеристики электрофильтра, применяемые на практике. Новые методы электростатического осаждения. Электростатическое осаждение на переменном токе. Электростатическое осаждение пространственным зарядом в турбулентном потоке. Другие методы и механизмы обеспыливания. Очистка сточных вод. Классификация, методы канализования и очистки сточных вод. Классификация методов очистки. Основные принципы выбора схем очистки. Пути уменьшения количества и загрязненности сточных вод. Совершенствование технологических процессов и оборудования. Применение аппаратов воздушного охлаждения. Повторное использование сточных вод в системах оборотного водоснабжения и технологических процессах. Создание бессточных производств. Использование водоемов для выпуска сточных вод. Загрязнение и самоочищение водоемов. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами. Необходимая степень очистки сточных вод. Методы очистки производственных сточных вод. Очистка сточных вод от мелкодисперсных и коллоидных примесей. Коллоидно-дисперсная характеристика примесей сточных вод и факторы, обуславливающие их агрегативную устойчивость. Основные технологические схемы и аппаратура для обработки воды коагуляцией и флокуляцией. Очистка сточных вод от растворенных неорганических примесей. Очистка сточных вод от растворенных органических примесей. Очистка		



№ Темы	№ Л.	Наименование темы. Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	семестр
1	2	3	4	5
		сточных вод от растворенных органических примесей регенерационными методами. Биологическая очистка сточных вод. Очистка сточных вод термической переработки твердых топлив. Условия образования, количество и состав сточных вод. Коксохимические заводы. Предприятия полукоксования и газификации угля, горючих сланцев и торфа. Использование сточных вод. Полукоксование и газификация твердых топлив. Обезвреживание сточных вод. Очистка от смол. Очистка от фенолов. Перспективная схема очистки и использования сточных вод. Технологические методы уменьшения объема сточных вод. Схемы организации оборотного водоснабжения. Источники твердых отходов; их свойства; городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Переработка отходов; захоронение. Физико-химические методы очистки. Химическая и биохимическая обработка отходов. Современные биотехнологические методы обезвреживания отходов. Многоступенчатые комплексные системы. Классификация радиоактивных отходов. Проблемы локализации, консервации, захоронения. Переработка и использование. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов. Диагностика, методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования.		
Т.4	Л.4	Тема 4. Оценка безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях Понятие риска. Классификация видов риска. Методология анализа и оценки риска. Управление риском. Критерии приемлемого риска. Оценка риска технической системы. Классификация видов ущерба. Материальный и экономический ущерб. Экологический ущерб. Возмещение ущерба при чрезвычайных ситуациях.	2	8
Т.4	Л.5	Тема 5. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды Основы теории опасностей. Опасное состояние; его параметры. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей. Эволюция концепции безопасности - к	2	8

№ Темы	№ Л.	Наименование темы. Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	семестр
1	2	3	4	5
		концепции приемлемого риска. Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Индивидуальный и коллективный риск. Уровень риска. Распределение риска среди населения. Восприятие рисков и реакция общества на них. Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Определение достаточного количества элементов, вносящих вклад в риск. Сравнение и анализ рисков в единой шкале. Неопределенности в оценках риска. Риски от воздействия нескольких опасностей. Суммарный риск. События с высокой и низкой вероятностью. Основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Границы применимости методологии оценки риска. Региональная оценка риска. Критерии социального и экономического развития общества, обеспечивающие устойчивое развитие. Экономический подход к проблемам безопасности. Стоимостная оценка риска. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества. Основы глобального экологического прогнозирования. Локальный и глобальный прогноз возможных изменений в окружающей среде под влиянием хозяйственной деятельности. Пути предотвращения и минимизации негативного воздействия.		
Т.4	Л.6	Тема 6. Механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности Сущность государственного регулирования техногенной безопасности. Органы регулирования техногенной безопасности. Нормативно-правовые основы регулирования экологической безопасности. Экономические механизмы регулирования.	2	8
		Общий лекционный объем дисциплины	12	8

Таблица 2.3 – Практические занятия, их содержание и объем в часах

№ темы	№ занятия	Содержание занятий	Очная ФО	
			Объем	Семестр
1	2	3	4	5
Т1	ПР 1-2	Тема 1. Введение. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности. Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование	4	8
Т2	ПР 3-4	Тема 2. Антропогенные воздействия на	4	8

		окружающую среду		
T3	ПР 5-6	Тема 3. Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды	4	8
T4	ПР 7-8	Тема 4. Оценка безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях	4	8
T5	ПР 9-11	Тема 5. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды	5	8
T6	ПР 11-13	Тема 6. Механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности	5	8
		Всего часов по дисциплине	26	8

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы ОФО представлено в виде таблиц 2.4, 2.5.

СРС по дисциплине «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности» выполнение реферата, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (зачет).

Таблица 2.4 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Итого
Подготовка к лекциям	2		2		2		1		2	1	2	1	2	1	2	1	1	20
Подготовка к практическим занятиям		2		2		2		1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	20
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			12
Подготовка к текущему контролю		1	1	1		1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	13
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет или экзамен)													1	1	1	1	1	5
Итого	2	3	3	4	3	4	3	3	5	5	4	5	5	6	6	5	4	70

2.4. Распределение интерактивных видов занятий

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий по учебному плану – 20 часов.

Таблица 2.5 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого
Лекции	1		1		1				1		1		1			6
Практические занятия		2		2		2		2		2		1	1	1	1	14



Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии).

3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенции
Входной контроль. Введение. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности. Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование	Дать определение предмету, методу и содержанию курса. Показать связь курса с другими учебными дисциплинами, роль и место курса «Экологическая безопасность» при обучении по направлению «Экология и природопользование». Изучить нормативно-техническая документация по охране окружающей среды (ООС), систему стандартов «Охрана природы». Международное сотрудничество по охране окружающей среды. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом.	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3
Тема 2. Антропогенные воздействия на окружающую среду	Изучить развитие производительных сил и рост народонаселения – важнейшие антропогенные факторы. Показать взаимосвязь численности народонаселения и потребления ресурсов и энергии. Представить техногенные системы: определение, классификация. Представить показатели качества окружающей среды, оценку воздействия на окружающую среду.	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3
Тема 3. Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды	Определить взаимосвязь проблем экологии и безопасности производств. Перечислить способы очистки, современные биотехнологические методы обезвреживания отходов. Определить многоступенчатые комплексные системы. Покажите проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Покажите виды диагностики, методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3



Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенции
	использования.	
Тема 4. Оценка безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях	Дать понятие риска и классификацию видов риска. Определить методологию анализа и оценки риска, критерии приемлемого риска. Дать оценку риска технической системы. Дать классификацию видов ущерба и их характеристику.	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3
Тема 5. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Дать классификацию опасностей. Представить уровень опасности и методы его оценки, механизмы опасных воздействий, шкалу опасностей. Показать методологию оценки риска. Дать методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Перечислить основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями. Показать основы глобального экологического прогнозирования и пути предотвращения и минимизации негативного воздействия.	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3
Тема 6. Механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности	Раскрыть сущность государственного регулирования техногенной безопасности. Охарактеризовать органы регулирования техногенной безопасности и нормативно-правовую основу регулирования экологической безопасности.	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3
Подготовка к аттестации (проводится в виде зачета во 8-м семестре по индивидуальным заданиям)	Перечень вопросов к зачету: 1. Экологическая безопасность как составляющая национальной безопасности России. 2. Экологический гомеостаз. Пределы экологической безопасности. Законы экологии. 3. Экологическая безопасность как составляющая национальной безопасности России. 4. Принципы экологической безопасности. 5. Экологические факторы и их влияние на живые организмы (факторы формирования экологической безопасности (природные, техногенные, социально-экономические). 6. Экологические проблемы современности (глобальные и локальные). 7. Классификации экологических проблем. 8. Экологические проблемы промышленных мегаполисов. 9. Биологическое загрязнение окружающей среды (сельское хозяйство, пищевая промышленность) 10. Источники загрязнения окружающей среды (общая характеристика). 11. Классификации источников загрязнения. 12. Экологические проблемы сельского хозяйства	ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3



Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенции
	(яддохимикаты, удобрения) 13. Средства и методы управления в сфере обеспечения безопасности окружающей среды. 14. Организационные мероприятия управления качеством окружающей среды. 15. Методы экономического стимулирования и регулирования качества окружающей среды. 16. Управление в сфере обеспечения безопасности окружающей среды. 17. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. 18. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы. 19. Научно-исследовательская деятельность по разработке средств и методов обеспечения экологической безопасности. Информационные технологии в управлении качеством окружающей среды. 20. Характеристика основных видов управления в обеспечении безопасности окружающей среды. Экологические правонарушения. 21. Правовой режим природопользования и охраны окружающей среды. Виды ответственности за экологические правонарушения. Экономический механизм природопользования. 22. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. 23. Международные договоры в области экологической безопасности. 24. Информационные технологии в управлении средой обитания. Моделирование в экологии. Понятие модели. Материальное (физическое и аналоговое) и идеальное моделирование. Динамические, стохастические, оптимизационные и игровые модели. Системный анализ и управление в экологии. 25. Понятие о необходимости использования моделей и моделирования. Примеры динамических, стохастических, оптимизационных и игровых моделей. Общее представление, основные этапы, комплексная схема системного анализа.	
		ПКос-1.4 ПКос-2.1 ПКос-2.2 ПКос-2.3



Таблица 3.3 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности»

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1	Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Р. Саркисов, Е. Л. Любарский, С. Я. Казанцев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 231 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395764	ЭБС

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к зачету

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.



Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования



Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо 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.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.



В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).



Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится



индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

«Зачтено» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

«Не зачтено» - если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;



- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.



Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений	Нет ответов на вопросы
Итоговая оценка				

Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.



Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Методические рекомендации по подготовке к круглым столам

Цель: обсуждение и обобщение дискуссионных вопросов; развитие способностей анализировать мировоззренческие, научно, социально и личностно значимые вопросы, и проблемы.

Задачи:

- приобретение знаний;
- овладение навыками формирования и выражения собственного мнения,
- развитие способности всестороннего рассмотрения проблемы, толерантного отношения к другим точкам зрения,
- овладение культурой межличностного диалога в условиях дискуссий.

Участники круглого стола: для участия в круглом столе заранее выбираются восемь студентов, которые в парах готовят свои доклады для



выступления по оговоренным с преподавателем темам. Оставшиеся члены группы изучают материалы, предложенные преподавателем для более глубокого ознакомления с проблемой круглого стола. Число участников в среднем должно составлять 10-20 человек.

Организация работы круглого стола: тема и обсуждаемые вопросы (доклады) планируются и объявляются заранее и участников знакомят с ними до начала работы. Это дает возможность участникам подготовить аргументы, материалы для демонстрации, цифры и факты. Работу круглого стола организует ведущий. Участники круглого стола имеют право высказывать свою позицию по существу рассматриваемых вопросов, но не более чем в объеме 3 минут по каждому рассматриваемому вопросу. Ведущий круглого стола предлагает порядок хода обсуждения, объявляет вопросы для обсуждения, следит за порядком и соблюдением регламента. В случае необходимости, корректирует ход дискуссии.

Подготовка докладчиков:

- знакомство участников с сущностью, особенностями, правилами организации и проведения круглых столов;
- выбор темы для доклада;
- определение исходного тезиса и плана доклада;
- подбор, изучение и анализ основной литературы по выбранной проблеме;
- разработка основных понятий, аргументов, контраргументов;
- разработка презентации.

Подготовка участников: проработка специальной литературы, предложенной преподавателем.

Распределение времени: 5 мин. – вступительное слово ведущего 7 мин. – доклад 1 13 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 2 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 3 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 4 10 мин. – обсуждение 10 мин – подведение итогов

Рекомендуемые приемы для участников дискуссии, повышающие эффективность группового обсуждения:

- Уточняющие вопросы: побуждают четче оформлять и аргументировать мысли («Что вы имеете в виду, когда говорите, что...?», «Как вы докажете, что это верно?»).
- Перефразирование: повторение ведущим высказывания, чтобы стимулировать переосмысление и уточнение сказанного («Вы говорите, что...?», «Я так вас понял?»).
- Демонстрация непонимания – побуждение докладчика повторить, уточнить суждение («Я не совсем понимаю, что вы имеете в виду. Уточните, пожалуйста»).
- Альтернатива: предложение другой точки зрения, акцент на ином подходе к рассматриваемой проблеме. Рекомендации для участника дискуссии в изложении своей точки зрения:
- Позиция (в чем заключается ваша точка зрения) «Я считаю, что...».



- Обоснование (на чем вы основываетесь, довод в поддержку вашей позиции) – «...потому, что...».
- Пример (факты, иллюстрирующие ваш довод) – «...например...».
- Следствие (вывод, что надо сделать, призыв к принятию вашей позиции) – «...поэтому...».

Подведение итогов круглого стола:

1. Напоминание целей и задач круглого стола.
2. Анализ итоговой расстановки участников встречи по точкам зрения на проблему.
3. Формирование общей позиции, к которой пришли или близки все участники встречи.
4. Ориентирование студентов на изучение вопросов, которые не нашли должного освещения на занятии.
5. Слова благодарности всем участникам.

Примерные вопросы для обсуждения результатов круглого стола с участниками:

- Чьи выступления вам понравились? Почему?
- Какие выступления запомнились больше всего? Чем?
- Чьи вопросы вызвали затруднение? Почему?
- Были ли отходы от основной темы, сужение темы? Почему?
- Как вы оцениваете общую культуру участников? В чем она проявилась?
- Что бы вы предложили по совершенствованию проведения круглых столов?
- Как вы оцениваете свое участие (умение слушать, выступать, сдерживать или проявлять эмоции, сопереживать и т.д.)?
- Достигнута ли главная цель круглого стола?

Критерии оценки докладчика: преподаватель или другие участники круглого стола (экспертный совет) оценивают докладчиков по 4-бальной системе согласно следующим критериям:

	Докладчик 1	Докладчик 2	...
Содержательность выступлений			
Содержательность ответов на вопросы			
Глубина и полнота рассмотрения темы			
Структурированность доклада			
Всестороннее рассмотрение проблемы			
Рациональность использования времени			
Культура общения			
Выразительность речи и лексическое богатство языка			



Манера вежливого обращения к собеседникам и умение уважительно отвечать им			
Свободное владение материалом, смежным с рассматриваемой темой			
Понятность презентационных материалов			
Сумма оценок:			

8 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 45 игровых баллов;

7 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 38, но менее 44 игровых балла;

6 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 33, но менее 37 игровых баллов;

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 25, но менее 32 игровых баллов.

4 и менее итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает менее 25 игровых баллов.

Критерии оценки участника дискуссии: преподаватель или экспертный совет, составленный из других преподавателей кафедры, оценивают участников дискуссии по 5-бальной системе согласно следующим критериям:

– Определение собственной позиции в дискуссии либо формулирование существенного замечания.

– Использование доказательств, подтверждающих высказываний или представление информации, опирающейся на факты.

– Постановка уточняющего вопроса либо формулирование аналогии, либо выявление противоречия.

– Общая активность в дискуссии.

– Тактичность и владение культурой общения.

6 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает 20 и более игровых баллов;

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 15, но менее 20 игровых баллов;

4 итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает более 10, но менее 14 игровых балла;

3 и менее итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает менее 9 игровых баллов.

В ходе подготовки к занятиям студент должен 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. Дорабатывать свой конспект



лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практические занятия. Готовясь к докладу или научному 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 рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и ВКР.

Примерные темы для круглого стола:

1. Экологические проблемы Российской Федерации.
2. Экологическая оценка состояния региона.
3. Прогнозирование динамики здоровья населения в регионах по нозологическим группам заболеваний.
4. Проблема истощения влажных вечнозеленых лесов.
5. Проблема глобального изменения климата: причины, источники, последствия.
6. Экологические бедствия. Экологические катастрофы.

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: Изучить правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу Положения и принципы оптических методов определения загрязнений в природных средах».

Срок выполнения: к зачетной неделе.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: реферат (см.3.4)



Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: Изучить антропогенные воздействия на окружающую среду

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка реферата на тему: «Критерии оценки экологической обстановки».

Срок выполнения: к зачетной неделе.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: реферат (см.3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: Изучить основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка реферата на тему: «Международно-правовое регулирование предотвращения загрязнения атмосферного воздуха диоксидами серы и окислами азота»

Срок выполнения: к сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: реферат (см.3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: Изучить методы оценки безопасности на основе теории риска. Оценки ущерба при чрезвычайных ситуациях

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта



4.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка реферата на тему: «Методы оценки безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях».

Срок выполнения: к зачетной неделе.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: реферат (см.3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 5

Цель: Изучить принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.

2.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

4.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка реферата на тему: «Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды».

Срок выполнения: к зачетной неделе.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: реферат (см.3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 6

Цель: Изучить механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.

2.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

4.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка реферата на тему: «Механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности».

Срок выполнения: к зачетной неделе.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: реферат (см.3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные



3.3 Оценка самостоятельной работы студентов магистратуры (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии

3.4 Задания для самостоятельной работы

Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКос-1 Владеть основными методами научно-исследовательской деятельности, включая методы отбора и полевых исследований основных компонентов экосистем, проведения лабораторных анализов и статистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования, проектирования и ОВОС, использования ГИС и данных дистанционного зондирования	ПКос-1.4 Владеть инструментальными методами анализа объектов окружающей среды, выбирать технические средства (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
ПКос-2. Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения контрольно-надзорной деятельности, включая методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геостатистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС	ПКос-2.1 Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения экологического нормирования, метрологии, стандартизации и сертификации, организации и проведения общественного экологического контроля ПКос-2.2 Обладать знаниями в области экологического обоснования проектных решений и картографирования ПКос-2.3 Обладать знаниями о физико-химических процессах в окружающей среде и об основах экотоксикологии

1. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.
2. Экологическая безопасность и экологические риски.
3. Экологическая безопасность человека в экосистеме.



4. Экологическая безопасность и глобальные экологические проблемы.
5. Б. Коммонер и законы экологии.
6. Преступления против экологической безопасности и природной среды.
7. Экология города: проблемы и пути их разрешения.
8. Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды.
9. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.
10. Актуальные проблемы взаимодействия общества и окружающей природной среды в России в начале третьего тысячелетия.
11. Правовые аспекты экологической безопасности на объектах теплоэнергетики.
12. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
13. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития.
14. Охрана животного мира. Заповедники: сущность и предназначение.
15. Управление экологической безопасностью на уровне региона.
16. Компьютерные технологии и экологическая безопасность.
- 17.. Законодательное управление природоохранной деятельностью.
18. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
19. Мониторинг окружающей среды.
20. Органы управления природопользованием, охраной окружающей среды и экологической безопасностью в Республике Татарстан.
21. Влияние человека на окружающую среду.
22. Во власти мусора. Проблемы переработки отходов производства и потребления в России и за рубежом.
23. Экологическое воспитание населения.
24. Международные природоохранные организации.
25. Теплоэнергетика и окружающая среда.
26. Примеры зарубежного опыта финансово-экономического решения экологических проблем.
27. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий
29. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды
30. Экономические механизмы обеспечения рационального природопользования, охраны окружающей природной среды и экологической безопасности в Российской Федерации.

3.6 Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:



Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКос-1 Владеть основными методами научно-исследовательской деятельности, включая методы отбора и полевых исследований основных компонентов экосистем, проведения лабораторных анализов и статистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования, проектирования и ОВОС, использования ГИС и данных дистанционного зондирования	ПКос-1.4 Владеть инструментальными методами анализа объектов окружающей среды, выбирать технические средства (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
ПКос-2. Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения контрольно-надзорной деятельности, включая методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геостатистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС	ПКос-2.1 Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения экологического нормирования, метрологии, стандартизации и сертификации, организации и проведения общественного экологического контроля ПКос-2.2 Обладать знаниями в области экологического обоснования проектных решений и картографирования ПКос-2.3 Обладать знаниями о физико-химических процессах в окружающей среде и об основах экотоксикологии

1. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей природной среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества окружающей человека природной среды это ...

а) экологическое право; б) паспортизация; в) сертификация; г) аудит.

2. Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...

а) Минприроды РФ; б) Государственная Дума; в) Санэпиднадзор РФ; г) МЧС России.

3. Комплексный орган по выполнению основных природоохранных задач – это ...

а) Минздрав России; б) Минатом России; в) Ростехнадзор России; г) Министерство природных ресурсов РФ.

4. Методы и приемы получения полезных для человека продуктов, явлений и



эффектов с помощью живых организмов (в первую очередь микроорганизмов) – это ...

а) биотехнология; б) рециркуляция; в) малоотходная технология; г) безотходная технология.

5. Качество окружающей среды – это ...

а) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека; б) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе; в) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ; г) совокупность природных условий, данных человеку при рождении.

6. Технологии, которые позволяют получить конечную продукцию с минимальным расходом вещества и энергии, называются ...

а) комплексными; б) инновационными ; в) ресурсосберегающими; г) затратными.

7. Разработка и внедрение в практику научно-обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется:

а) экологической экспертизой; б) экологической стандартизацией; в) экологическим мониторингом; г) экологическим моделированием.

8. Платность природных ресурсов предусматривает платежи ...

а) за право пользования природными ресурсами и за загрязнение окружающей природной среды; б) на восстановление и охрану природы; в) на компенсационные выплаты; г) за нарушение природоохранного законодательства.

9. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...

а) экологический мониторинг; б) экологическая экспертиза; в) экологическое прогнозирование; г) экологическое нормирование.

10. Подготовка экологически образованных профессионалов в разных областях деятельности достигается через ...

а) систему экологического образования; б) самообразование; в) широкую просветительную работу по экологии; г) участие в общественном экологическом движении.

11. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на хозяйствующих объектах – это ...

а) экологический контроль; б) экологическая экспертиза; в) оценка воздействия на окружающую среду; г) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.

12. Вид ответственности, который предусмотрен за несоблюдение стандартов и иных нормативов качества окружающей среды, называется ... ответственностью.

а) уголовной; б) административной; в) материальной; г) дисциплинарной.

13. К объектам глобального мониторинга относятся ...

а) агроэкосистемы; б) животный и растительный мир; в) грунтовые воды;



г) ливневые стоки.

14. Контроль состояния окружающей среды с помощью живых организмов называется ...мониторингом

- а) биосферным; б) биологическим; в) природно-хозяйственным;
г) импактным.

15. Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека – это ...

- а) экологическая экспертиза; б) экологический аудит; в) экологический мониторинг; г) экологический контроль.

16. Территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного пользования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса, – это ...

- а) заказники; б) национальные парки; в) природные парки;
г) государственные природные (биосферные) заповедники.

17. Относительно большие природные территории и акватории с зонами хозяйственного использования, где обеспечиваются экологические, рекреационные и научные цели – это ...

- а) национальные парки; б) природные парки; в) заказники; г) памятники природы.

18. Территории, отличающиеся особой экологической и эстетической ценностью, с относительно мягким охранным режимом – это ...

- а) природные парки; б) заказники; в) памятники природы; г) заповедники.

19. Территории, создаваемые на определенный срок (в ряде случаев постоянно) для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса – это ...

- а) национальные парки; б) памятники природы; в) заповедники; г) заказники

3.5 Задания для подготовки к занятиям семинарского типа

Занятия семинарского типа для студентов очной формы обучения

Тема 1. Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование

Цель и задачи: изучить опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование

Вопросы для обсуждения:

1. Что понимается под опасными и вредными факторами окружающей среды?
2. Какое воздействие оказывают на человека опасные и вредные факторы окружающей среды?
3. Что понимается нормированием воздействия опасных и вредных факторов на окружающую среду?

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по изучаемой теме.

Задания: реферат, тесты

Источники: обязательные, дополнительные: см. список



Тема 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду

Цель и задачи: изучить основные виды антропогенного воздействия на окружающую среду.

Вопросы для обсуждения:

1. Виды антропогенного воздействия.
2. Техногенные системы: определение, классификация.
3. Показатели качества окружающей среды.
4. Методы оценки воздействия на окружающую среду.

Задания для самостоятельной работы: подготовка реферата на тему: «Антропогенное воздействие на окружающую среду».

Задания: реферат, тесты

Источники: обязательные:1, дополнительные: см. список

Тема 3 Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды

Цель и задачи: изучить основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды.

Вопросы для обсуждения:

1. Определить взаимосвязь проблем экологии и безопасности производств.
2. Перечислить способы очистки, современные биотехнологические методы обезвреживания отходов.
3. Определить многоступенчатые комплексные системы.
4. Покажите проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
5. Покажите виды диагностики, методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования.

Задания для самостоятельной работы: подготовка презентации в MS Power Point на тему: «Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды».

Задания: реферат, тесты

Источники: обязательные:1, дополнительные: см. список

Тема 4. Оценка безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях

Цель и задачи: Изучить методы оценки безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях

Вопросы для обсуждения:

1. Дайте понятие риска и классификацию видов риска.
2. Дайте определение методологии анализа и оценки риска, критерии приемлемого риска.
3. Дайте оценку риска технической системы.
4. Дайте классификацию видов ущерба и их характеристику.

Задания для самостоятельной работы: подготовка реферата «Оценка безопасности на основе теории риска. Оценка ущерба при чрезвычайных ситуациях».

Задания: реферат, тесты



Источники: обязательные:1, дополнительные: см. список

Тема 5. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды

Цель и задачи: Изучить принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды

Вопросы для обсуждения:

1. Дайте классификацию опасностей. Покажите уровни опасности и методы его оценки, механизмы опасных воздействий, шкалу опасностей.
2. Покажите методологию оценки риска.
3. Представьте методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов.
4. Перечислите основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями.
5. Покажите основы глобального экологического прогнозирования и пути предотвращения и минимизации негативного воздействия.

Задания для самостоятельной работы: подготовка реферата «Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды».

Задания: реферат, тесты

Источники: обязательные:1, дополнительные: см. список

Тема 6. Механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности

Цель и задачи: Изучить механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности

Вопросы для обсуждения:

1. Раскройте сущность государственного регулирования техногенной безопасности.
2. Охарактеризуйте органы регулирования техногенной безопасности.
3. Охарактеризуйте нормативно-правовую основу регулирования экологической безопасности.

Задания для самостоятельной работы: подготовка реферата «Механизмы государственного регулирования природной и техногенной безопасности».

Задания: реферат, тесты

Источники: обязательные:1, дополнительные: см. список

3.6 Темы рефератов, докладов и презентаций

Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
---	---



ПКос-1 Владеть основными методами научно-исследовательской деятельности, включая методы отбора и полевых исследований основных компонентов экосистем, проведения лабораторных анализов и статистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования, проектирования и ОВОС, использования ГИС и данных дистанционного зондирования	ПКос-1.4 Владеть инструментальными методами анализа объектов окружающей среды, выбирать технические средства (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
ПКос-2. Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения контрольно-надзорной деятельности, включая методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геостатистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС	ПКос-2.1 Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения экологического нормирования, метрологии, стандартизации и сертификации, организации и проведения общественного экологического контроля ПКос-2.2 Обладать знаниями в области экологического обоснования проектных решений и картографирования ПКос-2.3 Обладать знаниями о физико-химических процессах в окружающей среде и об основах экотоксикологии

1. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.
2. Экологическая безопасность и экологические риски.
3. Экологическая безопасность человека в экосистеме.
4. Экологическая безопасность и глобальные экологические проблемы.
5. Б. Коммонер и законы экологии.
6. Преступления против экологической безопасности и природной среды.
7. Экология города: проблемы и пути их разрешения.
8. Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды.
9. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.
10. Актуальные проблемы взаимодействия общества и окружающей природной среды в России в начале третьего тысячелетия.
11. Правовые аспекты экологической безопасности на объектах теплоэнергетики.
12. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
13. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития.



14. Охрана животного мира. Заповедники: сущность и предназначение.
15. Управление экологической безопасностью на уровне региона.
16. Компьютерные технологии и экологическая безопасность.
- 17.. Законодательное управление природоохранной деятельностью.
18. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
19. Мониторинг окружающей среды.
20. Органы управления природопользованием, охраной окружающей среды и экологической безопасностью в Республике Татарстан.
21. Влияние человека на окружающую среду.
22. Во власти мусора. Проблемы переработки отходов производства и потребления в России и за рубежом.
23. Экологическое воспитание населения.
24. Международные природоохранные организации.
25. Теплоэнергетика и окружающая среда.
26. Примеры зарубежного опыта финансово-экономического решения экологических проблем.
27. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий
29. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды
30. Экономические механизмы обеспечения рационального природопользования, охраны окружающей природной среды и экологической безопасности в Российской Федерации.

3.8 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (задачи, тесты);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.



Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью задач, тестов);

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
----------------------------------	---	---



Реферат (доклад)	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. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Темы рефератов (докладов)
Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	Комплект типовых задач
Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце	Вопросы по темам/раздела



	лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	м дисциплины
Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
Зачет Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к зачету и экзамену

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине,



характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности» представлен в приложении 1.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Основная и дополнительная литература:

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1.	Севрюкова, Е.А. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник. Гр.УМО/ Е.А. Севрюкова; под общ. ред. В.И. Каракеяна. -М.: Юрайт, 2015., 2014 -395 с.	10
2	Экологическая и продовольственная безопасность: учебное пособие /Р.И. Айзман, М.В. Иашвили, С.В. Петров и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507987	ЭБС
Дополнительная литература		
2.	Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Р. Саркисов, Е. Л. Любарский, С. Я. Казанцев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 231 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395764	ЭБС
3.	Штриплинг Л.О. Обеспечение экологической безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.О. Штриплинг, В.В. Баженов, Т.Н. Вдовина. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2015. — 160 с. — 978-5-8149-2145-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58093.html	ЭБС

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.Всемирный фонд дикой природы (WWF International) www.WWF.ru
- 2.Российское представительство WWF <http://www.wwf.ru/>
- 3.Greenpeace www.greenpeace.org



4. Greenpeace России www.greenpeace.ru
5. Conservation International www.conservation.org
6. Международный союз охраны природы (IUCN) www.iucn.org
7. Международный союз охраны природы (IUCN) - представительство для стран СНГ <http://www.iucn.ru>
8. Международный центр мониторинга (WCMC) www.wcmc.org.uk
9. ТРАФФИК (TRAFFIC) www.traffic.org
10. Объединенный веб-сайт организаций ООН www.unsystem.org
11. Международный социально-экологический союз <http://www.seu.ru>
12. Движение студенческих дружин по охране природы <http://dop.environment.ru>
13. Wetlands International, Международная организация по сохранению водно-болотных угодий <http://www.wetlands.org>
<http://www.wetlands.org/Russia/Ru> - Русская версия.
14. Ссылки на организации ООН, присутствующие в России http://www.undp.ru/rus/fr_ssilki.htm
15. Сайт ЮНЕСКО по территориям мирового наследия <http://www.unesco.org/whc/nwhc/pages/sites/main.htm>
16. Российский центр Глобальной базы данных о ресурсах ЮНЕП (ГРИД-Москва) <http://gridmsk.infospace.ru/>
17. Коллекция ссылок на экологические сайты (экология большого города) <http://www.ceroi.net/index.htm>
18. Сайт Virtual Library of Ecology and Biodiversity <http://conbio.rice.edu/vl/>
19. Сайт IUCN/SSC Plant Conservation Committee - специальный сайт для информации по проектам сохранения флоры и фауны в мире <http://wwwwcjb.unige.ch/BVAIUCN/BPLANTS.HTM>
20. Web-ресурсы по биоразнообразию и биоинформатике (зарубежные) <http://www.sciencemag.org/feature/data/biodiversity2000.shl>
21. Сайт Всемирного Союза Охраны Природы БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭТО ЖИЗНЬ <http://iucn.org/bil>
22. Сайт Международного общества экотуризма <http://www.ecotourism.org/>
23. Лесная программа - Программа Представительства МСОП <http://www.iucn.ru/forest/>
24. Проект TumenNET <http://www.tumennet.org/>

6.1 Правовые документы конвенции и соглашения

http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/hostenv.shtml

Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов. Вашингтон, Лондон, Мехико, Москва, 29.12.72 №2594 (ратиф. 15.12.75. – СССР).

Конвенция о запрещении военного или иного враждебного использования средств воздействия на природную среду. Женева, 18.05.77 №2692 (ратиф. 16.05.77 – Презид. ВС СССР).



Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Женева, 13.11.79 № 4005 (ратиф. 29.04.80).

Венская конвенция об охране озонового слоя. Вена, 1985 (ратиф. 18.06.86).

Протокол о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по крайней мере на 30 процентов к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Хельсинки, 1985 (ратиф. 10.09.86)

Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Монреаль, 16.09.87 (ратиф. 10.11.88.) введён в действие с 01.01.89.

Протокол о контроле за выбросами окислов азота или их трансграничными потоками к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. София, 31.10.88 (ратиф. 21.06.89).

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте ООН. Экономический и Социальный Совет. Европейская экономическая комиссия. Финляндия, 25.02 - 01.03.91 (подписана Правительством СССР 06.07.91), период действия с 06.07.91. Подтверждено Правительством РФ от 13.01.92 № Н - № 11, ГП МИД РФ.

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Венгерской Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (Москва, 20 декабря 2002 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Канады о сотрудничестве в Арктике и на Севере (Оттава, 19 июня 1992 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Канады о сотрудничестве по вопросам окружающей среды (Москва, 8 мая 1993 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о заповеднике «Озеро Ханка» (Пекин, 25 апреля 1996 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в области исследования и использования Мирового океана (Москва, 27 мая 2003 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (Пекин, 27 мая 1994 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в области охраны, регулирования и воспроизводства живых водных ресурсов в пограничных водах рек Амур и Уссури (Пекин, 27 мая 1994 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в совместном освоении лесных ресурсов (Пекин, 3 ноября 2000 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Корейской Народно-Демократической Республики о сотрудничестве в области лесного комплекса (Москва, 28 декабря 1999 г.).



Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Королевства Норвегия о сотрудничестве в области охраны окружающей среды в связи с утилизацией российских атомных подводных лодок, выведенных из состава Военно-Морского Флота в северном регионе, и повышения ядерной и радиационной безопасности (Москва, 26 мая 1998 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь о сотрудничестве в области охраны окружающей природной среды (Смоленск, 5 июля 1994 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь о сотрудничестве в области охраны и рационального использования трансграничных водных объектов (Минск, 24 мая 2002 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Болгарии о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (Москва, 28 августа 1998 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (Москва, 22 декабря 2004 г.).

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Украины о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (Москва, 26 июля 1995 г.).

Соглашение между Правительством Украины и Правительством Российской Федерации о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов (Киев, 19 октября 1992 г.).

Соглашение между Правительством Федерации и Правительством Литовской Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (Москва, 29 июня 1999 г.).

Протокол между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики об охране тигра (Пекин, 10 ноября 1997 г.).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине *«Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности»* широко используются информационные технологии такие как:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций,
- использование информационных (справочных) систем

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:



Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)

На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы: информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.

Профессиональные базы данных: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно- библиотечная система «Издательство Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM
3	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5	https://guz.bibliotech.ru	Электронно-библиотечная система ГУЗ

**8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Техническое регулирование и метрологическое обеспечение экологической безопасности» используются:

Аудитория 56 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций,



для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проектор BenQ – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS X553M. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)

Аудитория 59 (Кабинет экологии и природопользования) для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся.

Проектор Sonic View – 1 шт. Ноутбук ASUS K501U. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)

Карта «Карта МИР» обзорная карта

Карта «Природные зоны мира»

Карта «Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации»

Карта «Агроклиматические ресурсы России».

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитория 58. Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)



АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1 шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);



- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.