

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 11:49:20
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1.1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

И.В. Сергеева / Сергеева И.В./

«26» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ЭКОЛОГИЯ В ТЕПЛО- И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	«Ботаника, химия и экология»
Ведущий преподаватель	Даулетов М.А., доцент

Разработчик: доцент, Даулетов М.А.

М.А. Даулетов
(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	19

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Экология в тепло- и электроэнергетике» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. № 143, формируют следующую компетенцию: «готовностью к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий» (ПК–3).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Экология в тепло- и электроэнергетике»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-3	готовностью к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий	ИД-1 _{ПК-3} Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности. Знает: способы снижения техногенной нагрузки на природную среду; типовые природоохранные мероприятия на различных объектах хозяйствования; нормативы качества окружающей среды. Умеет: анализировать исходную экологическую ситуацию;	3	Лекции, практические занятия	Тестовые задания/самостоятельная работа/доклад

		<p>выбирать и применять современные методы и способы обеспечения безопасности от воздействия негативных факторов в техносфере.</p> <p>Владеет: методами научных исследований по вопросам экологической безопасности в отрасли энергетики; методами проведения комплексной оценки экологического состояния экосистем и разработки экологических критериев нормативов эксплуатации экосистем различного уровня</p>			
		<p>ИД-2_{ПК-3}</p> <p>Разрабатывает экозащитные мероприятия для объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Знает: цели, задачи и порядок государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую природную среду; механизмы обеспечения экологической</p>	3	Лекции, практические занятия	Тестовые задания/самостоятельная работа/доклад

		безопасности на производстве. Умеет: проводить оценку экологической обстановки на энергетических объектах; применять знания, полученные при изучении дисциплины, для разработки природоохранн ых мероприятий. Владеет: навыками составления типовых природоохранн ых мероприятий; методами экозащитных мероприятий для объектов профессионально й деятельности			
--	--	---	--	--	--

Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий

Компетенция ПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Физика», «Химия», «Экология».

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад, сообщение	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов, сообщений
2	тестирование	метод, который позволяет	банк тестовых заданий

		выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	
3	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение в экологию энергетики. Сущность экологического аспекта в энергетике. Требования к экологически чистой ТЭС. Понятия и определения. Топливный цикл и его техногенное воздействие на среду обитания. Преобразование вредных выбросов ТЭС в атмосферном воздухе. Влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека. Показатель вредности продуктов сгорания.	ПК-3	Устный опрос
2	Особенности природоохранных мероприятий на ТЭС. Перспективные направления развития природоохранных технологий. Системы очистки дымовых газов - как элементная база создания новых технологий. Выбросы золы и очистка от них. Методы химической очистки дымовых газов.	ПК-3	Текущий контроль/письменный опрос
3	Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Методы снижения выбросов токсических веществ в атмосферу на энергетических объектах.	ПК-3	Текущий контроль/устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение в экологию энергетики. Сущность экологического аспекта в энергетике. Требования к экологически чистой ТЭС. Понятия и определения. Топливный цикл и его техногенное воздействие на среду обитания. Преобразование вредных выбросов ТЭС в атмосферном воздухе. Влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека. Показатель вредности продуктов сгорания.	ПК-3	Устный опрос
4	Влияние вредных выбросов электростанций на окружающую среду (биосферу). Общая характеристика выбросов тепловых электростанций. Превращение загрязнений от выбросов ТЭС в атмосфере. Нормирование загрязнений в атмосфере. Радиационное загрязнение и нормы радиационной безопасности АЭС. Тепловые сбросы ТЭС и АЭС и их нормирование. Сбросы загрязненных (сточных) вод.	ПК-3	Устный опрос
5	Методы и средства снижения вредных выбросов энергетических установок в окружающую среду. Пассивные и активные методы. Рассеивание в атмосфере дымовых выбросов. Процессы в водоемах при сбросе сточных вод электростанций.	ПК-3	Текущий контроль/устный опрос/тестовые задания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Экология в тепло- и электроэнергетике» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции и, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-3, 3 курс	ИД-1 _{ПК-3} Демонстрирует знание нормативов по обеспечению	обучающийся не знает значительной части	обучающийся демонстрирует знания	обучающийся демонстрирует знание	обучающийся демонстрирует знание

	<p>экологической безопасности объектов профессиональной деятельности. Знает: способы снижения техногенной нагрузки на природную среду; типовые природоохранные мероприятия на различных объектах хозяйствования; нормативы качества окружающей среды. Умеет: анализировать исходную экологическую ситуацию; выбирать и применять современные методы и способы обеспечения безопасности от воздействия негативных факторов в техносфере. Владеет: методами научных исследований по вопросам экологической безопасности в отрасли энергетики; методами проведения комплексной оценки экологического состояния экосистем и</p>	<p>программного материала, плохо ориентируется в материале (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала</p>	<p>материала, не допускает существенных неточностей</p>	<p>материала (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики и тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>
--	---	---	---	---	---

	разработки экологических критериев нормативов эксплуатации экосистем различного уровня				
	<p>ИД-2_{ПК-3} Разрабатывает экозащитные мероприятия для объектов профессиональной деятельности. Знает: цели, задачи и порядок государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую природную среду; механизмы обеспечения экологической безопасности на производстве. Умеет: проводить оценку экологической обстановки на энергетических объектах; применять знания, полученные при изучении дисциплины, для разработки природоохранных мероприятий. Владеет: навыками составления типовых природоохранн</p>	<p>обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристик и тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом</p>

	мероприятий; методами экозащитных мероприятий для объектов профессиональ ной деятельности				при видоизменен ии заданий
--	--	--	--	--	----------------------------------

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Доклады

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Целью данной формы контроля является приобретение навыков публичного выступления с докладом, являющимся результатом работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по выбранной теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Выполнение доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины.

Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы состояния объектов окружающей среды на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме.

Требования к докладам

1. Продолжительность доклада должна составлять 5 – 7 минут.
2. Структура доклада включает в себя три части:
 - Введение (формулируется тема доклада, цель, задачи исследований, определяется место рассматриваемой проблематики среди других научных проблем и подходов, даётся краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и др.);
 - Основная часть (излагается основной материал в форме связного, последовательного, доказательного повествования, лишённого ненужных

отступлений и повторов);

- Заключение (подводятся итоги, формулируются выводы, подчёркивается значение рассмотренной проблемы и др.).

3. Во время доклада можно пользоваться написанным планом и любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.

4. В докладе следует избегать чрезмерного количества узкоспециальных терминов. В случае, если это невозможно, нужно пояснять их.

5. Свои мысли нужно излагать грамотно, ясно и однозначно.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 2

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины
«Экология в тепло- и электроэнергетике»**

№ п/п	Темы докладов
1	Влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека
2	Особенности природоохранных мероприятий на ТЭС
3	Обоснование места и роли почвенного мониторинга в системе экологического мониторинга
4	Загрязнение почв тяжелыми металлами в результате сельскохозяйственной деятельности
5	Промышленные предприятия и их воздействие на природу
6	Особенности контроля состояния почв на разных уровнях организации почвенного экологического мониторинга
7	Изменение структуры популяции при воздействии человеческой деятельности
8	Уровни экологического контроля: глобальный (межгосударственный), государственный, региональный, локальный
9	Сущность радиационного мониторинга в зоне влияния АЭС
10	Глобальный мониторинг и критерии оценки изменения биосферы
11	Компьютерные технологии и экологическая безопасность
12	Обоснование места и роли почвенного мониторинга в системе экологического мониторинга
13	Сравнение методов нормирования содержания в почвах загрязняющих веществ
14	Достоинства и недостатки санитарно-гигиенического нормирования содержания в почвах загрязняющих веществ
15	Экологическая доктрина Российской Федерации
16	Положение об организации и осуществлении мониторинга водных объектов
17	Экологические вопросы глобального потепления климата
18	Основные экологические проблемы в Саратовской области
19	Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох
20	Загрязнение мировых водных бассейнов
21	Современные проблемы лесопользования
22	Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды
23	Антропогенное воздействие на гидросферу и биосферу
24	Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды
25	Влияние человека на окружающую среду
26	Промышленные предприятия и их воздействие на природу
27	Автотранспорт и его влияние на экологическую ситуацию в городской местности
28	Загрязнение морей нефтепродуктами
29	Изменение климата: предпосылки и последствия
30	Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека
31	Экологическое воспитание населения
32	Охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС

№ п/п	Темы докладов
33	Влияние радиации на живые организмы. Хранение и утилизация ядерного топлива и ядерных отходов
34	Методы и технологии очистки дымовых газов от оксидов серы
35	Влияние ГЭС на микроклимат и водный режим водоемов и водных экосистем

3.2 Письменный опрос

Тематика занятий с использованием письменного опроса устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

Пример одного из вариантов письменного опроса

Тема «Особенности природоохранных мероприятий на ТЭС»

1. Перспективные направления развития природоохранных технологий.
2. Системы очистки дымовых газов - как элементная база создания новых технологий.
3. Выбросы золы и очистка от них.
4. Методы химической очистки дымовых газов.

3.3 Устный опрос

Тематика занятий с использованием устного опроса устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

Пример одного из вариантов устного опроса

Тема «Защита атмосферы от промышленных загрязнений»

1. Методы снижения выбросов токсических веществ в атмосферу на энергетических объектах.

3.4 Конспект лекций

Ведение конспекта помогает обучающимся лучше усвоить важнейшую информацию курса и при необходимости повторить материал перед сдачей зачета.

Написание конспекта лекций позволяет кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

При конспектировании материала выявляются вопросы, термины, вызывающие затруднения, на которые возможно получить ответ в рекомендуемой литературе.

Конспект лекций - средство контроля, представляющее собой письменный

текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (лекции); конспект является синтезирующей формой записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы. Данное средство контроля помогает сформировать точность, лаконичность, связность изложения мысли.

Темы лекций по дисциплине представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Темы лекций по дисциплине
«Экология в тепло- и электроэнергетике»**

№ п/п	Темы лекций
1	2
1.	Введение в экологию энергетики
2.	Влияние вредных выбросов электростанций на окружающую среду (биосферу)

3.5 Тестовые задания

По дисциплине «Экология в тепло- и электроэнергетике» предусмотрено тестирование по разделам/темам рабочей программы

Тестирование проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Тесты раздаются каждому обучающемуся. Каждый тест содержит текст и список вопросов, необходимых для его решения.

- Оценка «отлично» ставится, если обучающийся ответил на 90% тестовых заданий

- Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся ответил на 70-80% заданий

- Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся ответил на 60 % заданий

Результаты заданий при проведении промежуточной аттестации не учитываются.

Тест

по дисциплине «Экология в тепло- и электроэнергетике»

обучающегося (йся) -го курса группы Б- - -

Ф.И.О. _____

Вариант 1

1. Повышение технико-экономических показателей и развития теплоэнергетики происходит при:

1. энергосбережении систем производства;
2. оптимизации систем производства;
3. энергосбережении и оптимизации;
4. эффективности работы оборудования;
5. рационального распределения энергоресурсов.

2. Задачами мониторинга являются:

1. организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
2. оценка наблюдаемых изменений;
3. выявление антропогенных явлений (эффектов);
4. прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
5. все перечисленное.

3. К видам мониторинга окружающей среды относятся:

1. глобальный;
2. национальный;
3. региональный;
4. локальный;
5. все перечисленное.

4. Удельное потребление энергии в нашей стране в среднем выше, чем в развитых странах:

1. в 3-4 раза;
2. в 5-6 раз;
3. в 3-5 раз;
4. в 2 раза;
5. в 4-5 раз.

5. Антропогенными источниками загрязнения являются:

1. добыча полезных ископаемых;
2. все виды промышленности;
3. энергетика;
4. сельскохозяйственная и бытовая деятельность;
5. все перечисленное.

6. Глобальное распространение радиоактивных веществ в атмосфере было обнаружено:

1. в середине 40-х гг. XXв.;
2. в середине 50-х гг. XXв.;
3. в середине 60-х гг. XXв.;
4. в середине 70-х гг. XXв.;
5. в середине 80-х гг. XXв.

7. При проведении глобального мониторинга загрязнители определяются:

1. в атмосфере;
2. в воде;
3. в почве;
4. в биоте;
5. все перечисленное.

8. В биоте определяются следующие приоритетные загрязнители:

1. свинец;
2. кадмий;
3. ртуть, мышьяк;
4. 3,4 – бензпирен, ДДТ;
5. все перечисленное.

9. В 1990 году на традиционную биомассу от всего количества возобновляемых энергоресурсов приходилось около:

1. 60 %;
2. 50 %;
3. 40 %;
4. 70 %;
5. 55 %.

10. Энергетическая цепочка – это:

1. поток энергии от добычи (производства) первичного энергоресурса до конечного использования энергии;
2. движение энергоресурсов в энергохозяйстве в направлении от источников к потребляемой энергии;
3. запас энергии, необходимые для реализации мер по экономии единицы энергии в год без нежелательного изменения количества или качества выпускаемой продукции;
4. количество энергии, которая была потреблена при производстве продукции или выполнении работы;
5. количество энергии, сохраненная при производстве продукции или выполнении работы.

11. Источники энергии должны обладать свойствами:

1. быть возобновляемыми;
2. экологически чистыми;
3. не приводить к потере тепловой энергии в окружающую среду;
4. быть возобновляемыми и экологически чистыми;
5. все перечисленное.

12. Энергосбережение — это:

1. сохранение на заданном уровне потребления энергии;
2. уменьшение потребления топлива, тепловой и электрической энергии за счет их наиболее полного и рационального использования во всех сферах деятельности человека;
3. уменьшение потребления топлива, тепловой и электрической энергии за счет их наиболее неполного и иррационального использования во всех сферах деятельности человека;
4. повышение выработки тепловой и электрической энергии любыми путями;
5. определение оптимальных расходов топливно-энергетических ресурсов для обеспечения потребителей тепловой и электрической энергией.

Дата _____

Подпись обучающегося (йся) _____

Процент выполненного задания _____

Оценка _____

Преподаватель (тестолог) _____
Ф.И.О., должность _____ подпись _____

3.6 Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Экология в тепло- и электроэнергетике» и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной

аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденном решением ученого совета ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

По направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника промежуточная аттестация по дисциплине «Экология в тепло- и электроэнергетике» проводится в форме зачета. Цель проведения промежуточной аттестации – определить уровень освоения дисциплины.

Тематика вопросов, выносимых на зачет

1. Введение в экологию энергетики.
2. Сущность экологического аспекта в энергетике.
3. Требования к экологически чистой ТЭС. Понятия и определения.
4. Топливный цикл и его техногенное воздействие на среду обитания.
5. Преобразование вредных выбросов ТЭС в атмосферном воздухе.
6. Влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека.
7. Показатель вредности продуктов сгорания.
8. Методы химической очистки дымовых газов.
9. Технология плазменного розжига и подсветки.
10. Экологическая безопасность и энергетика.
11. Цель и задачи экологической безопасности.
12. Энергия в жизни человека.
13. Роль энергетики в формировании экологической обстановки в регионах.
14. Классификация ресурсов. Энергетические ресурсы.
15. Экологическая безопасность – составляющая национальной безопасности.
16. Государственное регулирование экологической безопасности.
17. Основы теории золоулавливания. Типы и характеристики золоуловителей.
18. Инерционные золоуловители (расчет инерционных золоуловителей).
19. Методы кондиционирования.
20. Краткие сведения об улавливании золы на мазутных ТЭС.
21. Экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики.
22. Загрязнение атмосферы и гидросферы.
23. Влияние ГЭС на микроклимат и водный режим водоемов и водных экосистем.
24. Причины образования оксидов азота в топках котлов.
25. Механизм образования оксидов серы и кислот на основе серы.
26. Санитарно-гигиенические нормативы, порядок установления. Производственно-хозяйственные нормативы качества среды.
27. Рациональная область применения дымовых труб из различных материалов.
28. Методы и технологии очистки дымовых газов от оксидов азота.
29. Газофазные (сухие) методы денитрации газов.
30. Жидкофазные методы денитрации газов.

- 31.Нерегенеративные методы. Регенеративные методы.
- 32.Определение выбросов оксидов азота котлами.
- 33.Методы и технологии очистки дымовых газов от оксидов серы.
- 34.Классификация способов сероочистки.
- 35.Мокрые способы очистки сероочистки.
- 36.Полусухие (мокро-сухие) методы сероочистки.
- 37.Сухие методы сероочистки.
- 38.Экологические характеристики ядерной и альтернативных видов энергетики.
- 39.Ядерная безопасность.
- 40.Основные типы ядерных реакторов.
- 41.Влияние радиации на живые организмы.
- 42.Хранение и утилизация ядерного топлива и ядерных отходов.
- 43.Экономия энергии. Альтернативные источники энергии.
- 44.Экологическая обстановка вокруг энергетических объектов Саратовской области.
- 45.Методика расчета рассеивания вредных веществ и выбор оптимальной высоты дымовой трубы.
- 46.Методика расчета рассеивания вредных веществ.
- 47.Охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС.
- 48.Ядерный топливный цикл и его воздействие на биосферу.
- 49.Ядерное топливо. Общие сведения.
- 50.Радиоактивные вещества, образующиеся при работе АЭС.
- 51.Нормы радиационной безопасности. Системы защит.
- 52.Защита атмосферы от промышленных загрязнений.
- 53.Методы снижения выбросов угарного и углекислого газов.
54. Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе. Определение концентрации вредных веществ в приземном слое воздуха.
- 55.Особенности природоохранных мероприятий на ТЭС.
- 56.Перспективные направления развития природоохранных технологий.
- 57.Системы очистки дымовых газов - как элементная база создания новых технологий.
- 58.Выбросы золы и очистка от них.
- 59.Федеральные и региональные программы по использованию природных ресурсов.
- 60.Климатическая характеристика территории по тепло- и влагообеспечению.
- 61.Основные факторы природной среды и их показатели.
- 62.Меры по устранению негативных процессов загрязнения водисточников.
- 63.Комплексная оценка факторов окружающей природной среды.
- 64.Совершенствование топочных процессов - как элемент перспективного производства электроэнергии и тепла.
- 65.Высокотемпературная подготовка топлива в специальной предтопке - как элементная база экологически перспективного направления развития ТЭЦ.

66. Основные контролируемые показатели равновесия и устойчивости природной среды.
67. Улавливание твердых веществ из дымовых газов ТЭС.
68. Характеристики летучей золы.
69. Совершенствование мер по защите и охране окружающей природной среды.
70. Мокрые золоуловители.
71. Электрофильтры.
72. Особенности улавливания золы с неблагоприятными электрофизическими свойствами.
73. Природные и антропогенные негативные процессы при использовании природных ресурсов.
74. Рассеивание в атмосфере выбросов электростанций.
75. Дымовые трубы.
76. Экологические нормирования и оценка экологического состояния природной среды.
77. Контроль состава и концентрации вредных веществ в уходящих газах котлов.
78. Обеспечение радиационной безопасности при авариях на АЭС.
79. Основные источники радиационной опасности при авариях на АЭС.
80. Потенциальные аварийные ситуации на АЭС. Последствия радиационной аварии.
81. Средства локализации аварий.
82. Системы автоматизированного контроля в районе АЭС.
83. Влияние вредных выбросов электростанций на окружающую среду (биосферу).
84. Общая характеристика выбросов тепловых электростанций. Превращение загрязнений от выбросов ТЭС в атмосфере.
85. Нормирование загрязнений в атмосфере. Радиационное загрязнение и нормы радиационной безопасности АЭС.
86. Тепловые сбросы ТЭС и АЭС и их нормирование.
87. Тепловые аспекты работы ГЭС.
88. Обработка сбросных вод водоподготовительных установок.
89. Очистка сточных вод, содержащих нефтепродукты.
90. Очистка обмывочных вод поверхностей нагрева котлов.
91. Очистка сточных вод химических промывок и консервации оборудования.
92. Отходы предприятий энергетики и их переработка.
93. Безопасное обращение с отходами на предприятии.
94. Воздухоохранная деятельность на предприятии.
95. Учет источников воздействия и отчетность в области охраны атмосферного воздуха.
96. Методы очистки дымовых газов от твердых частиц.
97. Обезвреживание сточных вод систем гидрозолоудаления.
98. Очистка сточных вод сероочистных установок.

99. Методы и средства снижения вредных выбросов энергетических установок в окружающую среду. Пассивные методы.
100. Рассеивание в атмосфере дымовых выбросов.
101. Процедуры оценки и регулирования воздействий на окружающую среду в энергетике.
102. Международная практика проведения процедуры оценки воздействия на окружающую среду - ОВОС (основные принципы и методология).
103. Основные принципы экономического регулирования природоохранной деятельности в промышленности и развитие энерго- и ресурсосберегающих технологий.
104. Нормативная база энергосбережения в России.
105. Активные методы снижения вредных выбросов энергетических установок в окружающую среду.
106. Снижение выбросов окислов серы, азота, твердых частиц.
107. Активные методы очистки сточных вод ТЭС.
108. Экологические риски в энергетике.
109. Факторы, источники и последствия экологической опасности в энергетике.
110. Понятия «приемлемый», вынужденный, добровольный риски.
111. Общие технические требования к проектам в области охраны окружающей среды.
112. Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии.
113. Порядок осуществления аналитического контроля на предприятии.
114. Процедура проведения оценки воздействия предприятия на окружающую среду.
115. Производственный травматизм. Профессиональные заболевания.
116. Методы предотвращения производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
117. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах энергетики.
118. Очистка аэрозолей от твердых частиц. Основные свойства пылей.
119. Эффективность улавливания пылей.
120. Очистка газов в сухих механических пылеуловителях.
121. Очистка газов в циклонах, фильтрах, мокрых пылеуловителях.
122. Сточные воды ТЭС и их очистка. Классификация сточных вод ТЭС.
123. Влияние сточных вод ТЭС на природные водоемы.
124. Процессы в водоемах при сбросе сточных вод электростанций.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков

и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Экология в тепло- и электроэнергетике» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 4.

Таблица 4

Уровень освоения компетенции и	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля).

4.2.1 Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: способов снижения техногенной нагрузки на природную среду, механизмов обеспечения экологической безопасности на производстве.

умения: анализировать исходную экологическую ситуацию и проводить оценку экологической обстановки на энергетических объектах.

владение навыками: методов научных исследований по вопросам экологической безопасности в отрасли энергетики.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - сформированное умение (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), используя современные методы и показатели такой оценки;
----------------	--

	<p>- успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике)</p>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике)
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике)
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), допускает существенные

	<p>ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</p> <p>- не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (сущность экологического аспекта в энергетике, влияние вредных выбросов электростанций на природу и человека, экологические характеристики тепловой и гидроэнергетики, охрана окружающей среды от вредного воздействия АЭС, экологические риски в энергетике), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</p>
--	--

4.2.2 Критерии оценки доклада

При изложении доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий проблемы доклада, правильного оформления ссылок на используемую литературу.

умения: систематизировать и структурировать материал; делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы.

владение навыками: анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала, правильного оформления ссылок на используемую литературу.

Критерии оценки доклада

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы, отчетливо видна самостоятельность суждений, основные понятия проблемы изложены полно и глубоко) - грамотность и культура изложения; - дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы) - дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неполное знание материала (в материале представлена одна точка зрения, отсутствует самостоятельность суждений) - не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не выполнил доклад

4.2.3 Критерии оценки письменного опроса

При выполнении письменного опроса обучающийся демонстрирует:

знания: понятий, специальных терминов и процессов в области экологии, охраны окружающей среды, энергетики.

умения: выделять главное, строить логически обоснованные рассуждения, используя убедительную систему аргументации, четко формулировать ответ.

владение навыками: навыками систематизации и анализа информации.

Критерии оценки выполнения письменного опроса

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- глубокое знание понятий, специальных терминов и процессов в области экологии, охраны окружающей среды, энергетики.- умение выделять главное, строить логически обоснованные рассуждения, используя убедительную систему аргументации, четко формулировать ответ; правильные и полные ответы на все вопросы.- владение навыками систематизации и анализа информации.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание понятий, специальных терминов и процессов в области экологии, охраны окружающей среды, энергетики недостаточно полное, ответы на все вопросы правильные, не допускает существенных неточностей.- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выделять главное, строить логически обоснованные рассуждения, используя убедительную систему аргументации, четко формулировать ответ; ответы на все вопросы правильные, но не полные.- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками систематизации и анализа информации.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знания только основных понятий, специальных терминов и процессов в области экологии, охраны окружающей среды, энергетики допущены ошибки, неточные формулировки.- в целом успешное, но не системное умение выделять главное, строить логически обоснованные рассуждения, используя убедительную систему аргументации, нечеткую формулировку ответов; ответы на все вопросы содержат ошибки.- в целом успешное, но не системное владение навыками систематизации и анализа информации.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- не знает базовых понятий, специальных терминов и процессов в области экологии, охраны окружающей среды, энергетики задание не выполнил.- не умеет выделять главное, строить логически обоснованные рассуждения, используя убедительную систему аргументации, четко формулировать ответ; ответы на вопросы содержат грубые

	ошибки (или отсутствуют). - обучающийся не владеет навыками систематизации и анализа информации.
--	---

4.2.4 Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

знания: способов снижения техногенной нагрузки на природную среду, механизмов обеспечения экологической безопасности на производстве.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: - 85 % правильных ответов
хорошо	обучающийся демонстрирует: - 60 % правильных ответов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - 50 % правильных ответов
неудовлетворительно	обучающийся: - Дал менее 45 % правильных ответов

Разработчик: доцент, Даулетов М.А.


(подпись)

