

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)**

Экологическая безопасность в теплоэнергетике

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки /специальность 20.03.01 Техносферная безопасность

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация «Экологическая безопасность предприятий»

наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск
2026

Составитель – Широнова Анастасия Юрьевна, канд. техн. наук, доцент кафедры экологии и техносферной безопасности ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) «Экологическая безопасность в теплоэнергетике» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и техносферной безопасности.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля):

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Экологическая безопасность в теплоэнергетике» (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Практические занятия/семинары	20	30	
2.	Контрольная работа	20	40	
3.	Посещение занятий	20	30	
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	

Работа по изучению дисциплины (модуля) должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине (модулю) необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины (модуля).

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины (модуля).

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины (модуля).

2. Методические рекомендации по подготовке и работе на занятиях семинарского типа

Важной составной частью учебного процесса в университете являются занятия семинарского типа. К ним относятся: семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия.

Эффективность этих занятий во многом зависит от качества предшествующих занятий лекционного типа и самоподготовки обучающихся. Занятия семинарского типа проводятся по дисциплинам (модулям), требующим научно-теоретического обобщения

литературных источников, и помогают обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с различными источниками информации.

Планы занятий семинарского типа, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателям на вводных занятиях, в методических указаниях, которые размещаются в ЭИОС МАУ.

Подготовка к занятию семинарского типа включает 2 этапа.

1 этап – организационный. Обучающийся планирует свою работу, которая включает: уяснение задания; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

2 этап - закрепление и углубление теоретических знаний. Включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекционном занятии обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на суть основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся 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.

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).

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена студентом с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике.

Семинар. Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с рефератами или докладами, устные ответы на вопросы преподавателя, коллективное обсуждение проблем курса. Тема семинара является общей для всей группы студентов, и каждый должен подготовить ответы на все вопросы, если преподаватель не распределил вопросы для подготовки персонально. Сообщения или доклады, сделанные на семинаре, обсуждаются, студенты выступают с дополнениями и замечаниями. Таким

образом, семинары учат студентов умению четко излагать свои мысли, аргументировать свои суждения, вести научную полемику, считаться с точкой зрения оппонентов. Кроме этого, в ходе семинара выявляются недостаточно понятые и усвоенные вопросы, положения.

Практическая работа №1.

Семинар по теме «Загрязнение окружающей среды и глобальные техногенные аварии и катастрофы в области теплоэнергетики»

Понятие загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнения ОС. Последствия загрязнения ОС, экологические опасности.

Цель практического занятия:

- Обсудить современное состояние окружающей среды в мировом и национальном масштабе.
- Обсудить загрязнения окружающей среды, возникающее в результате работы предприятий топливно-энергетического комплекса
- Определить возможные последствия негативного влияния предприятий ТЭК на окружающую среду.
- Вспомнить известные глобальные техногенные аварии и катастрофы в области теплоэнергетики, обсудить их причины и последствия

Вопросы и материал для обсуждения на семинаре:

1. Как вы оцениваете текущее состояние окружающей среды в России и в мире?
2. Какова роль предприятий теплоэнергетики в состоянии окружающей среды?
3. Каковы основные источники?
4. Какова их специфика загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы предприятиями теплоэнергетики?
4. Какие техногенные аварии и катастрофы, связанные с работой предприятий теплоэнергетики вы знаете? В чем их причины и каковы были последствия для окружающей среды?

Литература: [3,4]

Методические рекомендации

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на полученные знания на лекции и в процессе самостоятельной работы. Обсуждения студенты проводят в группах по 3-5 человек.

Практическая работа №2.

Семинар по теме «Экологическая безопасность в РФ»

Виды экологической безопасности. Цели и задачи экологической безопасности. Природоохранное законодательство как основа экологической политики. Экологическая безопасность на национальном уровне. Региональные аспекты экологической безопасности на примере предприятий Мурманской области.

Цель практического занятия:

- уметь определять особенности задач экологической безопасности на разных уровнях

- знать основные федеральные законы, законодательные акты и нормативные документы, регламентирующие деятельность в сфере обеспечения экологической безопасности

Вопросы и материал для обсуждения на семинаре:

1. Что такое «экологическая безопасность»? Каковы ее цели и задачи?
2. Какие существуют виды и уровни экологической безопасности?
3. Как обеспечивается экологическая безопасность на национальном уровне?
4. Какие существуют законы РФ, направленные на обеспечение экологической безопасности?
5. Как может быть обеспечена экологическая безопасность на производстве? Приведите примеры с использованием предприятий Мурманской области?

Литература: [1,2, 4]

Методические рекомендации

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на знания, полученные на лекции и в процессе самостоятельной работы. Обсуждения студенты проводят в группах по 3-5 человек.

Практическая работа №3.

Семинар на тему «Международные аспекты обеспечения экологической безопасности в области теплоэнергетики»

Экологическая безопасность на глобальном уровне. Международная политика в области экологической безопасности.

Цель практического занятия:

- Изучить принципы обеспечения экологической безопасности на международном уровне
- Ознакомиться с деятельностью международных природоохранных организаций.

Вопросы и материал для обсуждения на семинаре:

1. Какие вы знаете международные правовые акты, направленные на обеспечение экологической безопасности, в том числе и на предприятиях теплоэнергетики?
2. Какие Международные экологические организации вы знаете?
3. Расскажите о Конвенции о трансграничном воздействии промышленных аварий и Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, которые были заключены в Хельсинки в 1992 г.?
4. Расскажите о Конвенции о гражданской ответственности за ущерб, нанесенный в результате деятельности, представляющей угрозу для окружающей среды (1993 г. Лугано)
5. расскажите о международной Конференции ООН по окружающей среде и развитию 1992 года в Рио-де-Жанейро?
7. Расскажите о Концепции развития Содружества Независимых Государств 2007, в которой затронуты современные экологические проблемы, требующие решения совместными усилиями государств СНГ.
8. Расскажите о докладе Римского Клуба «Энергетика. Обратный отсчет»?

Методические указания

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на знания, полученные на лекции и в процессе самостоятельной работы. Обсуждения студенты проводят в группах по 3-5 человек.

Литература [1]

Практическая работа №4.

«Работа с ГОСТ Р 57934-2017 Системы энергетического менеджмента»

Изучив предложенный документ, ответить на вопросы:

1. Для кого предназначен ГОСТ Р 57934-2017 Системы энергетического менеджмента?
2. Для чего разработан этот ГОСТ?
3. Содержит ли этот стандарт обязательные требования?
4. Каковы области и границы системы энергетического менеджмента?
5. Обязанности руководства предприятия в сфере энергетического менеджмента
6. Состав группы по энергетическому менеджменту
7. Что такое энергетическая политика?
8. Назовите первый этап при разработке системы энергетического менеджмента
9. Примеры законодательных и других требований в области энергетического менеджмента
10. Что включает в себя энергетический анализ?
11. Какие методы могут использоваться при идентификации областей значительного использования энергии организации?
12. Приведите примеры переменных величин, способных влиять на области значительного использования энергии
13. Приведите примеры критериев определения приоритетных возможностей для улучшения энергетических результатов
14. Назовите основные энергетические цели и задачи
15. Цель и объекты мониторинга, измерения и анализа

Практическая работа №5.

Контрольная работа

Выполнение контрольной работы

Контрольная работа одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, а также получения информации об уровне самостоятельности и активности обучающихся. Конкретные формы контрольных работ, перечень контрольных заданий, требования к оформлению размещены в ЭИОС МАУ.

Контрольная работа предусматривается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой письменную работу, выполненную в соответствии с заданиями.

Выполнение контрольной работы позволяет усвоить отношения между понятиями или отдельными разделами темы, закрепить теоретические знания, развить готовность использовать индивидуальные способности для решения профессиональных и исследовательских задач.

Этапы выполнения контрольной работы:

- 1) изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;
- 2) изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- 3) составление ответов на поставленные в контрольной работе вопросы.

Вопросы к контрольной работе

1. К механическим загрязнениям относятся:
А. Битое стекло
Б. Оксид азота
В. Серная кислота
Г. Шум
2. Каким загрязнением является электромагнитное излучение?
А. Химическим
Б. Биологическим
В. Механическим
Г. Физическим
3. Чрезмерное разрастание популяции краба в Кольском заливе является
А. Антропогенным загрязнением
Б. Биологическим загрязнением
В. Микробиологическим загрязнением
Г. Физическим загрязнением
4. К химическому загрязнению относятся:
А. Выбросы SO_2 в атмосферный воздух
Б. Отвалы пустых пород горнодобывающих предприятий
В. Радиоактивное загрязнение воды
Г. Повышенное содержание болезнетворных бактерий в сточной воде
5. Смог является:
А. Постоянным загрязнением атмосферы
Б. Первичным загрязнением атмосферы
В. Вторичным загрязнением атмосферы
Г. Новейшим загрязнением атмосферы
6. Максимальная концентрация загрязняющего химического вещества в компонентах окружающей среды, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени не вызывает негативных воздействий на организм человека – это:
А. ПДВ
Б. ПДК
В. ПДС
Г. ПДУ
7. Кислотные осадки возникают в атмосфере:
А. из-за реакции SO_2 с атмосферной влагой
Б. Из-за дестабилизации климата
В. Из-за разрушения озонового слоя
Г. Из-за реакции расщепления серной кислоты на SO_2 и воду
8. Наиболее распространенный и мощный источник городского шума:

- А. Голоса людей
- Б. Шум работающих предприятий
- В. Музыка ночных клубов
- Г. Транспорт

9. СВЧ-печь является источником:

- А. Шумового загрязнения
- Б. Светового загрязнения
- В. радиоактивного загрязнения
- Г. Электромагнитного загрязнения

10. Основной источник загрязнения атмосферы в городе?

- А. Пылящий склад
- Б. Транспорт
- В. Вентиляционные вытяжки
- Г. Открытые окна производственных помещений

11. Наименее атмосферный воздух загрязнен:

- А. На территории города
- Б. В сельской местности
- В. Над океанами
- С. На территории предприятия

12. Перенос загрязненных масс воздуха на большие расстояния – это:

- А. Глобальное загрязнение
- Б. Трансграничное загрязнение
- В. Локальное загрязнение
- С. Региональное загрязнение

13. Повышение температуры приземных слоев атмосферы благодаря удержанию тепловой энергии атмосферными газами называется:

- А. Тепловым эффектом
- Б. Тепловым загрязнением
- В. Парниковым эффектом
- Г. Тепличным эффектом

14. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха подписана:

- А. В Женеве
- Б. В Москве
- В. В Токио
- С. В Сеуле

15. Монреальский Протокол был подписан:

- А. Для защиты природных ресурсов от истощения
- Б. Для защиты озонового слоя Земли
- В. Для защиты прав потребителей
- Г. Для укрепления дружеских отношений Канады и США

16. Принципы международного экологического сотрудничества были сформулированы:

- А. В Стокгольмской декларации ООН
- Б. В Киотском протоколе
- В. В Монреальском протоколе

17. Кислотные дожди это:

- А. Унос каплями дождя паров кислот из вентиляционных шахт промышленных предприятий
- Б. Реакция выбросов, содержащих оксиды азота и серы, с атмосферной влагой
- В. Реакция в атмосфере паров воды и нефти
- Г. Разбрызгивание серной кислоты по территории производственного помещения вследствие разгерметизации оборудования

18. Сточные воды, образованные в сфере общественного питания – это:

- А. Промышленные сточные воды
- Б. Хозяйственно-бытовые сточные воды
- В. Поверхностные сточные воды
- Г. Ливневые сточные воды

19. Внесение в ту или иную экологическую систему не свойственных ей живых или не живых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота и обмена веществ, потоки энергии и информации с непременными последствиями в форме снижения продуктивности или разрушения данной экосистемы называется:

- А. Возмущением
- Б. Экологической обстановкой
- В. Загрязнением
- Г. Разрушением

20. Биогаз образуется на свалках:

- А. За счет выработки его живыми организмами
- Б. За счет разложения органических веществ
- В. За счет загрязнения окружающее среды
- Г. За счет разницы давления между внутренними и внешними слоями размещенных на свалке отходов

21. Штаб-квартира ЮНЕП главного органа Организации Объединенных наций в области окружающей среды располагается:

- А. в Париже.
- Б. в Брюсселе.
- В. в Найроби.
- Г. в Рио-де-Жанейро.

22. Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) был создан:

- А. 1948 г.
- Б. 1972 г..
- В. 1975 г.
- Г. 1992 г.

23. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) было основано:

- А. 1957 г.
- Б. 1962 г.
- В. 1975 г.
- Г. 1992 г.

24. В качестве основного источника энергии современная цивилизация использует:
- А. Углеводородное сырье
 - Б. Энергию приливов и отливов
 - В. Солнечную энергию
 - Г. Энергию ветра
25. Что обозначает фраза «Презумпция экологической опасности» намечаемой деятельности?
- А. Намечаемая деятельность является безопасной для окружающей среды
 - Б. Намечаемая деятельность считается опасной до тех пор, пока не будет доказано обратное
 - В. Намечаемая деятельность направлена на снижение экологической опасности
 - Г. Намечаемая деятельность прошла проверку на экологическую безопасность
26. Основными причинами экологической опасности являются:
- А. Технологический и экологический кризис.
 - Б. Социально-экономический кризис.
 - В. Кризис международных отношений.
 - Г. Финансово-экономический кризис.
27. Система экологической безопасности это:
- А. Совокупность законодательных, технических, медицинских и биологических мероприятий, направленных на поддержание равновесия между биосферой и антропогенными, а также естественными внешними нагрузками.
 - Б. Процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенными или естественными воздействиями на окружающую среду.
 - В. Защита жизненно важных интересов субъектов безопасности: прав, материальных и духовных потребностей личности, природных ресурсов и природной среды
 - Г. Система мероприятий направленных на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, обеспечивающая сохранение и восстановление природных богатств, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающая прямое и косвенное вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека
28. Глобальным объектом экологической безопасности является:
- А. Человек.
 - Б. Биосфера.
 - В. Природные ресурсы
 - Г. Биосфера.
29. Нормирование качества окружающей среды проводится в соответствии с:
- А. Конституцией РФ
 - Б. Законом об Охране окружающей среды
 - В. Водным кодексом
 - Г. Земельным кодексом
30. Роль нормативов качества окружающей среды заключается:
- А. В наблюдении за окружающей средой
 - Б. В прогнозировании состояния окружающей среды
 - В. В изучении окружающей среды
 - Г. В оценке качества окружающей среды

31. К санитарно-гигиеническим нормативам относятся:
- А. Градостроительные нормативы
 - Б. Санитарно-защитные нормативы
 - В. Технологические нормативы
 - Г. Экологические нормативы
32. Гигиеническим нормативом является:
- А. ПДК
 - Б. ПДВ
 - В. ПДС
 - Г. ПДД
33. Главный норматив качества окружающей среды:
- А. Предельно-допустимая концентрация
 - Б. Ориентировочно-безопасный уровень воздействия
 - В. Временно-согласованный выброс
 - Г. Временно согласованный сброс
34. Пространство между границей территории (промплощадки) предприятия и жилой или ландшафтно-рекреационной, или курортной, зоной либо зоной отдыха – это:
- А. Нейтральная зона
 - Б. Запрещенная зона
 - В. Санитарно-защитная зона
 - Г. Зона отчуждения
35. Для определения показателей качества применительно к здоровью человека устанавливают
- А. Экологические нормативы
 - Б. Производственно-хозяйственные нормативы
 - В. Рекреационные нормативы
 - Г. Санитарно-гигиенические нормативы
36. Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду и природные ресурсы – это:
- А. Экологическая экспертиза
 - Б. Мониторинг окружающей среды
 - В. Природопользование
 - Г. Экологическое моделирование
37. Объект экологической экспертизы:
- А. Нормативно-техническая документация на создание новой техники, технологий, материалов, а также работающее оборудование
 - Б. Загрязненный водоем
 - В. Горнодобывающие предприятия
 - Г. Лесной массив, поврежденный пожаром
38. по инициативе научных учреждений, ВУЗов или по инициативе отдельных групп ученых проводится:
- А. Научная экологическая экспертиза
 - Б. Ведомственная экологическая экспертиза
 - В. Общественная экологическая экспертиза

Г. Государственная экологическая экспертиза

39. По инициативе общественных объединений проводится:

- А. Ведомственная экологическая экспертиза
- Б. Научная экологическая экспертиза
- В. Государственная экологическая экспертиза
- Г. Общественная экологическая экспертиза

40. Мониторинг окружающей среды (ОС) - Это:

- А. Наблюдение за ОС
- Б. Оценка качества ОС
- В. Прогноз состояния ОС в долгосрочной перспективе
- Г. Долгосрочные наблюдения за состоянием ОС, ее загрязнением, а также оценка и прогноз ее состояния

41. Слежение за процессами и явлениями вокруг территории города – это

- А. Локальный мониторинг
- Б. Региональный мониторинг
- В. Глобальный мониторинг
- Г. Городской мониторинг

42. Для получения информации о биосфере в целом проводят:

- А. Локальный мониторинг
- Б. Региональный мониторинг
- В. Глобальный мониторинг
- Г. Местный мониторинг

43. определение содержания SO_2 по покраснению иголок хвои является примером:

- А. Химического мониторинга
- Б. Механического мониторинга
- В. Биологического мониторинга
- Г. Физического мониторинга

44. К экологическим проблемам, обусловленным генерацией, передачей и распределением электрической энергии НЕ относятся:

- А. Акустические шумы;
- Б. Электромагнитные поля промышленной частоты;
- В. Химические загрязнения
- Г. Световое загрязнение

45. Медики отмечают следующие симптомы, обусловленные шумовым воздействием (возможны 2 варианта ответа):

- А. Ухудшение зрения и работы органов дыхания
- Б. Изменение функции пищеварения и сердечно-сосудистая недостаточность;
- В. Нарушения в опорно-двигательной и эндокринной системе
- Г. Нарушение слуха и изменения в нервной системе

46. Напряженность электрического поля определяется и нормируется на высоте:

- А. 1 м
- Б. 1,8 м
- В. 2 м

Г. 2,8 м

47. Санитарно-защитной зоной ВЛЭП является территория вдоль трассы ВЛЭП, в которой напряженность электрического поля не превышает 1 кВ/м.

А. 0,1 кВ/м

Б. 10 кВ/м

В. 1 кВ/м

Г. 0,5 кВ/м

48. Коронирование проводов и деталей линейной арматуры на ВЛЭП сверхвысокого напряжения особенно 750 кВ и выше сопровождается выделением из окружающего провод воздуха (возможны 2 варианта ответа):

А. Углекислого газа

Б. Оксидов металлов

В. Оксидов азота

Г. Озона

Практическая работа №6.

Семинар на тему «Экозащитная техника и технологии»

Цель практического занятия: закрепить теоретические знания и навыки самостоятельной работы, полученные в процессе обучения по теме 4 «*Экозащитная техника и технологии*»

Вопросы и материал для обсуждения на семинаре:

1. Методы очистки газообразных выбросов предприятий теплоэнергетики
2. Методы очистки сточных вод предприятий теплоэнергетики
3. Методы рекультивации нарушенных и загрязнённых почв.

Методические указания

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на знания, полученные на лекции и в процессе самостоятельной работы. Обсуждения студенты проводят в группах по 3-5 человек.

Литература [1,2]

Практическая работа №7.

Деловая игра «Оценка воздействия на окружающую среду»

Цель занятия – приобретение навыков проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС, EIA, (англ. *Environmental Impact Assessment*) – термин Международной ассоциации по оценке воздействия на окружающую среду (IAIA, International Association for Impact Assessment). Она предназначена для выявления характера, интенсивности и степени опасности влияния любого вида планируемой хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения.

Проведение ОВОС предусмотрено Федеральным законом «Об экологической экспертизе» для всех видов намечаемой хозяйственной или иной деятельности. ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду способствует

принятию экологически грамотного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Требования к разработчику:

- определение характеристик состояния окружающей среды в районе расположения объекта;
- анализ видов, основных источников и интенсивности существующего техногенного воздействия в рассматриваемом районе;
- выявление характера, объёма и интенсивности предполагаемого воздействия проектируемого объекта на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации;
- описание целей реализации намечаемой деятельности, возможных альтернатив.

ОВОС включает:

- определение ресурсного потенциала территорий и фонового состояния окружающей среды;
- разработку программы ОВОС;
- оценку альтернативных вариантов хозяйственной деятельности;
- оценку величины и продолжительности потенциального воздействия проекта на окружающую среду;
- мониторинг воздействия реализации проекта на окружающую среду;
- разработку мер и мероприятий по снижению уровня воздействия на окружающую среду;
- общественные слушания и экологическую экспертизу;
- подготовку отчетов по анализу воздействия проекта на окружающую среду.

На этапе оценки воздействия анализируются количественные показатели воздействия, а именно:

- интенсивность воздействия (поступление загрязняющих веществ в единицу времени);
- удельная мощность воздействия (поступление загрязняющих веществ на единицу площади);
- периодичность воздействия во времени (дискретное, непрерывное, разовое воздействие);
- длительность воздействия (год, месяц и т. д.);
- пространственные границы воздействия (глубина, размеры и форма зоны воздействия)

Генеральный план коттеджного поселка Амундсена – А. Вонсовского предусматривает строительство 32 домов и 10 таунхаусов различной площади. На каждый дом выделена своя территория. К поселку подведены все необходимые коммуникации. Кроме того, план строительства коттеджного поселка предусматривает минимальную вырубку соснового и березового лесов – только непосредственно под строительство домов. На территории будет максимально сохранено природное лесное богатство. Генплан поселка приведен на рис. 7.

Вопросы для обсуждения:

- определение ресурсного потенциала территорий и фонового состояния окружающей среды;
- оценка альтернативных вариантов хозяйственной деятельности;
- оценка величины и продолжительности потенциального воздействия проекта на окружающую среду;
- мониторинг воздействия реализации проекта на окружающую среду;
- разработка мер и мероприятий по снижению уровня воздействия на окружающую среду;

Практическая работа №8.

Просмотр фильма «Зеленая энергетика»

Вниманию студентов предлагается документальный фильм «Зеленая энергетика», а в котором затрагиваются вопросы обеспечения экологической безопасности энергетики и перспективы использования «зеленых» источников энергии и генерации энергии на возобновляемых источниках энергии в России и в мире.

Практическая работа №8.

Создание мультимедийных презентаций на тему «Воздействие. Контроль. Очистка. Обеспечение экологической безопасности»

Это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных материалов (слайдов), выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы Microsoft PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде.

В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке мультимедийной презентации:

1. Общее количество слайдов – от 10 до 12. Один слайд - одна мысль.
2. Титульный слайд содержит следующую информацию:
 - название темы;
 - автор презентации.
3. Заключительный слайд содержит информацию об использованных источниках.
4. Текст слайдов строится на использовании ключевых слов и фраз. Факты - только самые существенные.
5. Каждый слайд должен сопровождаться краткими пояснениями того, что он иллюстрирует.
6. Дизайн: размер шрифта и объектов, расположение текста и объектов должны позволять использовать пространство слайдов максимально эффективно; 6-8 строчек на слайде; выравнивание преимущественно по левому краю.
7. Студент при выполнении работы может использовать диаграммы, графики, фотографии, рисунки и другое.
8. Использование звуковых эффектов и эффектов анимации должно иллюстрировать устное выступление и не отвлекать внимание слушателей.

После проведения демонстрации слайдов студент должен дать личную оценку изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Вопросы для освещения в презентациях:

1. Химические и физические свойства вещества, попадающего в окружающую среду при работе предприятий теплоэнергетики
2. Воздействие этого вещества на окружающую среду и здоровье человека
3. Методы аналитического контроля вещества в компонентах окружающей среды
4. Методы очистки отходящих газов/сточных вод от данного вещества
5. Аппараты для очистки отходящих газов/сточных вод от данного вещества
6. Предложения по предупреждению негативного воздействия предприятий теплоэнергетики на окружающую среду.

3. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании рефератов, эссе, контрольных работ, расчетно-графических работ, выполнении курсовых работ (проектов), подготовке к промежуточной аттестации, участию в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов возникающих при освоении дисциплины (модуля).

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не могли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной (модуля), предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических и лабораторных работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в лаборатории МАУ, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МАУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и др.) и выполнение необходимых домашних заданий;

- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- написание рефератов, докладов, эссе, отчетов, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение заданий, предусмотренных их рабочими программами;
- выполнение курсовых работ (проектов) и расчетно-графических работ;
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, в том числе выполнение и подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;
- участие в исследовательской, проектной и творческой деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля);
- подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях, работа в студенческих научных обществах и кружках;
- другие виды самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), практики, программой ГИА. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Работа с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более

глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Подготовка информационного сообщения

Это вид самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером - сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Возможно письменное оформление задания, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения - до 5 мин.

Подготовка доклада

Это публичное сообщение, которое содержит информацию и отражает суть вопроса или исследования применительно к определенной теме, является эффективным средством разъяснения результатов проделанной работы.

Обычно в качестве тем для докладов преподавателем предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение обучающимися. Поэтому доклады, сделанные обучающимися на семинарских занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой – дают преподавателю возможность оценить умения обучающихся самостоятельно работать с учебным и научным материалом.

Подготовка доклада требует от обучающегося самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать с себя следующие этапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель;
- анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и научных положений;
- обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана;
- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема, и т.п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т.п.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Энергетика в России и в мире

Энергопроизводство и энергопотребление развитых стран. Потенциал энергосбережения. Проблемы энергетики в России и в мире. Энергосбережение как часть государственной политики России.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие объемы энергии в настоящее время производятся и потребляются в мире? Какова доля России в этих процессах?
2. Каковы были отличительные особенности энергетики в Советском союзе? Сохранились ли эти особенности в современной энергетике?
3. Назовите основные проблемы энергетической отрасли РФ?
4. Что привело к производству энергетического и энергопотребляющего оборудования с пониженной эффективностью использования энергии?
5. Назовите основные направления энергетической политики Российской Федерации
6. Какой процент потребителей России обеспечивается системами централизованного теплоснабжения?

Литература: [1-7]

Тема 2. Теплоэнергетика. Тепловые электростанции как основа современной энергетики. Виды электростанций. Основные технологические процессы и виды используемого топлива. Состояние систем теплоснабжения России

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое «теплоэнергетика»?
2. Каковы отличительные особенности современной теплоэнергетики России?
3. Какие виды электростанций существуют в настоящее время?
4. На каких видах топлива работают современные теплоэлектростанции?
5. Опишите основной производственный процесс теплоэлектростанции?
6. Как оценивается в настоящее время состояние систем теплоснабжения России?

Литература: [1-7]

Тема 3. Роль энергетических процессов в общем антропогенном воздействии на окружающую среду

Выбросы, сбросы и отходы предприятий теплоэнергетики. Воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы на предприятиях теплоэнергетики?
2. Что способствует распространению этих веществ в окружающей среде?
3. Назовите основные глобальные и локальные последствия загрязнения компонентов окружающей среды?
4. Как проявляется воздействие на окружающую среду и здоровье человека загрязняющих веществ, образующихся в процессе работы предприятий ТЭК?

Литература: [1-7]

Тема 4. Аварии на предприятиях теплоэнергетики. Статистика аварий. Основные причины аварий. Оценка опасности энергетических объектов. Задачи

Ростехнадзора по обеспечению безопасной работы энергетических объектов и ликвидации аварий на них

Вопросы для самопроверки:

1. Как часто происходят аварии на предприятиях теплоэнергетики?
2. Приведите примеры таких аварий и их последствий.
3. Каковы основные причины этих аварий?
4. Какие параметры учитываются при оценке опасности объектов теплоэнергетики?
5. Назовите основные задачи Ростехнадзора по обеспечению безопасной работы энергетических объектов и ликвидации аварий на них

Литература: [1-7]

Тема 5. Законодательство, нормативы и стандарты в области обеспечения экологической безопасности на предприятиях теплоэнергетики

ФЗ-7 "Об охране окружающей среды". ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», Водный кодекс РФ. Структура нормативных документов технического регулирования в теплоэнергетике. Санитарные нормы и правила, обеспечивающие качество питьевой воды и воздуха. ГОСТ Р 57934-2017 Системы энергетического менеджмента. Руководство по внедрению, поддержке и улучшению системы энергетического менеджмента

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите основные положения, изложенные в ФЗ-7 "Об охране окружающей среды".
2. Какие виды источников загрязнения атмосферы можно выделить в соответствии с ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
3. На основе каких показателей устанавливаются нормативы допустимого воздействия на водные объекты?
4. Для кого предназначен СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения»?
5. Какой документ устанавливает гигиенические требования по охране атмосферного воздуха при размещении, строительстве и реконструкции (техническом перевооружении) объектов, являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха?
6. Какова цель разработки стандарта ГОСТ Р 57934-2017 Системы энергетического менеджмента. Руководство по внедрению, поддержке и улучшению системы энергетического менеджмента?

Литература: [1-7]

Тема 6. Экологическая безопасность

Виды экологической безопасности. Цели и задачи экологической безопасности. Природоохранное законодательство как основа экологической политики. Экологическая безопасность на глобальном и национальном уровне. Международная политика в области экологической безопасности. Региональные аспекты экологической безопасности в области теплоэнергетики.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое опасность?

2. Что такое Экологическая безопасность?
3. Назовите основные виды экологической безопасности
4. Каковы основные цели и задачи экологической безопасности?
5. Приведите примеры обеспечения экологической безопасности на международном уровне?
6. Назовите основные направления национальной политики в области обеспечения экологической безопасности в области теплоэнергетики
7. Как обеспечивается экологическая безопасность теплоэнергетики на региональном уровне на примере Мурманской области.

Литература: [1-7]

Тема 7. Механизмы обеспечения экологической безопасности на предприятиях топливно-энергетического комплекса

Нормирование качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий топливно-энергетического комплекса. Экологический мониторинг. Система платежей за загрязнение окружающей среды. Ответственность за загрязнение окружающей среды

Вопросы для самопроверки:

1. Какие существуют нормативы качества окружающей среды?
2. Что такое ПДК, НДС, ПДВ?
3. Каким образом производится оценка качества окружающей среды?
4. Что такое Экологическая экспертиза? Каковы ее основные принципы? Какие существуют виды экологической экспертизы?
5. Что такое Экологический мониторинг? Каковы виды мониторинга? Какова цель мониторинга?
6. Для чего необходима платность природопользования и плата за загрязнение окружающей среды? Как осуществляется расчет платы за загрязнение окружающей среды?
7. Какие виды ответственности за загрязнение окружающей среды существуют?

Литература [1-7]

Тема 8. Малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии.

Солнечная энергия. Ветровая энергия. Геотермальная энергия. Энергия волн и приливов. Энергосберегающие технологии в зданиях и сооружениях. Современные энергоэффективные технологии. Принципы рационального использования энергии и ресурсов. Примеры внедрения энергосберегающих технологий

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите основные виды экологически-чистых технологий?
2. Назовите наиболее серьезные проблемы реализации проектов по использованию солнечной энергии
3. Какая страна является лидером по использованию солнечной энергии в мире
4. Как может применяться солнечная энергия?
5. Какова история ветроэнергетики?
6. Каковы перспективы ее использования?
7. Принципы использования энергии ветра

8. Опишите принцип действия ветроколеса
9. Назовите плюсы и минусы использования геотермальной энергии
10. Основные проблемы развития волновой энергетики
11. Перечислите режимы использования приливной энергетики
12. Как происходят потери тепла в зданиях и сооружениях?
13. Назовите удачно реализованные решения по снижению энергопотерь в зданиях и сооружениях?

Литература [1-7]

Тема 9. Экозащитная техника, технологии и мероприятия. Виды очистных сооружений для очистки отходящих газов и сточных вод. Методы очистки сточных вод и отходящих газов. Технологии переработки образующихся отходов. Основные мероприятия по снижению негативного воздействия топливно-энергетического комплекса на окружающую среду. Экологически перспективная ТЭС

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите методы очистки отходящих газов от твердых частиц
2. Назовите методы очистки сточных вод, применяемые на объектах ТЭК?
3. Основные мероприятия по снижению негативного воздействия объектов ТЭК на атмосферный воздух.
4. Основные мероприятия по снижению негативного воздействия объектов ТЭК на водные объекты.
5. Назовите основные способы переработки отходов производства ТЭК
6. Как можно охарактеризовать «экологически перспективную ТЭС

Литература [1-7]

5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине Экологическая безопасность теплоэнергетики предусмотрена(ы) следующая(ие) форма(ы) промежуточной аттестации:

- 1) зачет;

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины (модуля).

Форма промежуточной аттестации «зачет» и «зачет с оценкой» предполагает установление факта сформированности компетенций на основании оценки освоения обучающимся программного материала по результатам текущего контроля дисциплины (модуля) в соответствии с технологической картой.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Таким образом, подготовка к зачету предполагает подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторному текущему контролю всех форм.