

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Б1.В.03 Альтернативные и возобновляемые источники энергии»

для направления подготовки/специальности 13.04.01 Теплоэнергетика и
теплотехника

Магистерская программа: "Технология производства электрической и
тепловой энергии"

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-5	Знать	Знать удовлетворительно методы решения задач энергосбережения с использованием НВИЭ при рассмотрении соответствующих задач обще профессиональной направленности; способы расчета и технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий в теплоэнергетике и теплотехнологиях.	Знать хорошо методы решения задач энергосбережения с использованием НВИЭ при рассмотрении соответствующих задач обще профессиональной направленности; способы расчета и технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий в теплоэнергетике и теплотехнологиях.	Знать отлично методы решения задач энергосбережения с использованием НВИЭ при рассмотрении соответствующих задач обще профессиональной направленности; способы расчета и технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий в теплоэнергетике и теплотехнологиях.	Контрольная работа, зачет, экзамен, КП
	Уметь	Уметь удовлетворительно применять физические и математические модели при решении нестандартных задач повышения энергоэффективности с использованием НВИЭ; применять типовые и нетиповые энергосберегающие подходы для решения задач повышения энергоэффективности в теплоэнергетике и теплотехнологиях с использованием НВИЭ	Уметь хорошо применять физические и математические модели при решении нестандартных задач повышения энергоэффективности с использованием НВИЭ; применять типовые и нетиповые энергосберегающие подходы для решения задач повышения энергоэффективности в теплоэнергетике и теплотехнологиях с использованием НВИЭ	Уметь отлично применять физические и математические модели при решении нестандартных задач повышения энергоэффективности с использованием НВИЭ; применять типовые и нетиповые энергосберегающие подходы для решения задач повышения энергоэффективности в теплоэнергетике и теплотехнологиях с использованием НВИЭ	Контрольная работа, зачет, экзамен, КП
	Владеть	Владеть удовлетворительно методами составления и решения задач энергосбережения на основе использования НВИЭ.	Владеть хорошо методами составления и решения задач энергосбережения на основе использования НВИЭ.	Владеть отлично методами составления и решения задач энергосбережения на основе использования НВИЭ.	Контрольная работа, зачет, экзамен, КП

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Введение. Актуальность использования НиВИЭ	ПК-5, ИД-2 _{ПК-5}	реферата-доклад
2	Солнечная энергетика	ПК-5, ИД-2 _{ПК-5}	реферата-доклад
3	Ветровая энергетика	ПК-5, ИД-2 _{ПК-5}	реферата-доклад
4	Использование биомассы	ПК-5, ИД-2 _{ПК-5}	Контрольная работа
5	Геотермальная энергетика	ПК-5, ИД-2 _{ПК-5}	Контрольная работа
6	Энергия приливов и волн Водородная энергетика	ПК-5, ИД-2 _{ПК-5}	Контрольная работа

Критерии и шкала оценивания докладов

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Выставляется обучающемуся, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)</i>
«не зачтено»	<i>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</i>

Примеры

Критерии и шкала оценивания выполнения контрольной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся правильно выполнил индивидуальное задание контрольной работы. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>При выполнении контрольной работы студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.</i>

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4-балльная шкала.

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>

<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

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. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Реферат-доклад

Темы реферат-докладов

1. Ортогональные турбины: конструкция, принцип действия, область применения
2. Проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
3. Проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в Забайкальском крае
4. Плоские солнечные коллекторы: конструкции, принцип действия, область применения
5. СК на тепловых трубах: конструкции, принцип действия, область применения
6. Воздушные СК
7. Водовоздушные СК
8. Теплофизический расчёт солнечного коллектора
9. Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в Забайкальском крае
10. Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
11. Перспективы использования ветровой энергии
12. Перспективы использования ветровой энергии в Забайкальском крае
13. Разновидности и характеристика нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
14. Применение тепловых насосов в установках НиВИЭ
15. Пассивное солнечное теплоснабжение зданий
16. Активное солнечное теплоснабжение зданий
17. Солнечные электростанции
18. Солнечная термовоздушная электростанция
19. Солнечно-топливная котельная
20. Виды излучения в балансе солнечного коллектора
21. Вихревая ветроэнергетическая установка
22. Ветроагрегаты: характеристика, виды, принцип действия, область применения

Контрольная работа.

При выполнении контрольной работы выполняется расчет солнечной активности в характерные сутки, для заданного района расположения населенного пункта рассматриваемого.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Курсовой проект.

При выполнении курсового проекта производится проектирование источника теплоснабжения для заданного населенного пункта использующего НиВИЭ.

Зачет.

Вопросы к зачету.

1. Ортогональные турбины: конструкция, принцип действия, область применения
2. Проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
3. Проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в Забайкальском крае
4. Плоские солнечные коллекторы: конструкции, принцип действия, область применения
5. СК на тепловых трубах: конструкции, принцип действия, область применения
6. Воздушные СК
7. Водовоздушные СК
8. Теплофизический расчёт солнечного коллектора
9. Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в Забайкальском крае
10. Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
11. Перспективы использования ветровой энергии
12. Перспективы использования ветровой энергии в Забайкальском крае
13. Разновидности и характеристика нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
14. Применение тепловых насосов в установках НиВИЭ
15. Пассивное солнечное теплоснабжение зданий
16. Активное солнечное теплоснабжение зданий
17. Солнечные электростанции
18. Солнечная термовоздушная электростанция
19. Солнечно-топливная котельная
20. Виды излучения в балансе солнечного коллектора
21. Вихревая ветроэнергетическая установка
22. Ветроагрегаты: характеристика, виды, принцип действия, область применения

Экзамен.

Вопросы к экзамену

1. Ортогональные турбины: конструкция, принцип действия, область применения
2. Проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
3. Проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в Забайкальском крае
4. Плоские солнечные коллекторы: конструкции, принцип действия, область применения
5. СК на тепловых трубах: конструкции, принцип действия, область применения
6. Воздушные СК

7. Водовоздушные СК
8. Теплофизический расчёт солнечного коллектора
9. Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в Забайкальском крае
10. Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
11. Перспективы использования ветровой энергии
12. Перспективы использования ветровой энергии в Забайкальском крае
13. Разновидности и характеристика нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
14. Применение тепловых насосов в установках НиВИЭ
15. Пассивное солнечное теплоснабжение зданий
16. Активное солнечное теплоснабжение зданий
17. Солнечные электростанции
18. Солнечная термовоздушная электростанция
19. Солнечно-топливная котельная
20. Виды излучения в балансе солнечного коллектора
21. Вихревая ветроэнергетическая установка
22. Ветроагрегаты: характеристика, виды, принцип действия, область применения
23. Биотопливо: виды, характеристика, область применения
24. Использование биомассы
25. Особенности применения биомассы в Забайкальском крае
26. Приливные электростанции: характеристика, принцип действия, область применения
27. Проблемы и перспективы использования биотоплива
28. Использование энергии морских и океанических течений
29. Использование энергии морских волн
30. Использование перепада температур между воздухом и океаном
31. Океанические электростанции: схема, принцип действия
32. Аккумуляторы тепла
33. Установки для сжигания биотоплива
34. Выработка электричества на базе использования геотермальной энергии
35. Экологические аспекты использования установок НиВИЭ
36. Осмотические электростанции
37. Геотермальная энергетика
38. Выработка тепловой энергии на базе использования геотермальной энергии
39. Энергия приливов и волн
40. Водородная энергетика

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

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описание процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	<p>Выполнение контрольной работы осуществляется на практическом занятии. Задание выполняется по нескольким вариантам. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю</p> <p><i>Защита контрольной работы.</i> Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студента и выполняется в индивидуальном порядке в соответствии с календарным графиком.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>«зачтено» - студент проявляет умение излагать сущность выполненной работы, легко ориентируется в последовательности расчетных процедур, имеет прочные навыки чтения схемных решений, в полной мере владеет аналитическим аппаратом, способен видеть и анализировать связи между параметрами; текстовая и графическая части работы выполнены и оформлены с высоким качеством и в соответствии с требованиями;</p> <p>«незачтено» - студент проявляет недостаточное умение излагать сущность выполненной работы, с затруднениями ориентируется в последовательности расчетных процедур, имеет слабые навыки чтения схем, не владеет аналитическим аппаратом; текстовая и графическая части работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями.</p>
Курсовой проект	<p><i>Защита курсового проекта.</i> Курсовой проект является одним из видов самостоятельной работы студента и выполняется в индивидуальном порядке в соответствии с календарным графиком курсового проектирования.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>«отлично» - студент проявляет умение излагать сущность выполненной работы, легко ориентируется в последовательности расчетных процедур, имеет прочные навыки чтения схемных решений, в полной мере владеет аналитическим аппаратом, способен видеть и анализировать связи между параметрами; текстовая и графическая части работы выполнены и оформлены с высоким качеством и в соответствии с требованиями;</p>

	<p>«хорошо» - студент проявляет достаточное умение излагать сущность выполненной работы, хорошо ориентируется в последовательности расчетных процедур, имеет хорошие навыки чтения схем, владеет аналитическим аппаратом; текстовая и графическая части работы тщательно выполнены и оформлены в соответствии с требованиями;</p> <p>«удовлетворительно» - студент проявляет достаточное умение излагать сущность выполненной работы, ориентируется в последовательности расчетных процедур, имеет навыки чтения схем, удовлетворительно владеет аналитическим аппаратом; текстовая и графическая части работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями;</p> <p>«неудовлетворительно» - студент проявляет недостаточное умение излагать сущность выполненной работы, с затруднениями ориентируется в последовательности расчетных процедур, имеет слабые навыки чтения схем, не владеет аналитическим аппаратом; текстовая и графическая части работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями.</p>
--	---

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины (модуля);
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины (модуля), умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.
- Основой для определения оценки на зачетах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.
- Критерии оценки:
 - оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Кроме того, студент освоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;

- – оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале семестра.

Экзамен

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
 - показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
 - знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
 - ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
 - теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.
- Критерии оценки:
- – оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Кроме того, студент освоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;
 - – оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Студент показал достаточный уровень знаний по дисциплине и способен к их

самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- – оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий;
- – оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в
- выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.