

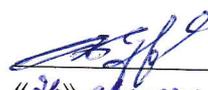
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2019 11:49:00
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e56ab07f03c4ba217f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 /Абдразаков Ф.К./
«26» август 20 19 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение
Ведущий преподаватель	Глухарев В.А., профессор

Разработчик: профессор Глухарев В.А.


(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 ...	4
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.....	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	11

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

В результате изучения дисциплины «Тенденции развития современной энергетики» 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 следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Тенденции развития современной энергетики»

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-1	способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПК-1.11 Демонстрирует знание исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов	5	Практические занятия	Текущий контроль Промежуточная аттестация

Примечание:

Компетенция ПК-1 также формируется в ходе освоения дисциплин: Материаловедение и технология конструкционных материалов, Техническая термодинамика, Тепломассообмен, Газодинамика, Нагнетатели и тепловые двигатели, Тепломассообменное оборудование предприятий, Электрическая часть станций и подстанций, Электроснабжение предприятий, Технологические энергоносители и системы, Топливоснабжение и топливное хозяйство, Котельные установки и парогенераторы, Источники и системы теплоснабжения предприятий, Энергооборудование потребителей теплоты, Теплотехническое оборудование потребителей теплоты, Физико-химические методы водоподготовки в системах энергообеспечения; Водоподготовка в системах энергообеспечения, Введение в малую энергетику, История развития энергетики, Тенденции развития современной энергетики, а так же в ходе прохождения практики по получению первичных профессиональных

умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебно-ознакомительная практика), производственной преддипломной практики и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	текущий контроль	средство контроля, позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса
2	промежуточная аттестация	средство контроля, позволяет оценить степень восприятия учебного материала дисциплины	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Современные тенденции развития энергетики. Структура энергетики. Современное энергетическое хозяйство.	ПК-1	Текущий контроль Самостоятельная работа
2.	Эффективность процессов преобразования энергии. Понятие о техническом уровне энергетики и теплоэнергетики. Техническая стратегия	ПК-1	Текущий контроль Самостоятельная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	обновления теплоэнергетики.		
3.	Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства	ПК-1	Текущий контроль Самостоятельная работа
4.	Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Рациональное использование энергоресурсов.	ПК-1	Текущий контроль Самостоятельная работа
5.	Экологическая безопасность развития энергетики. Влияние энергетики на окружающую среду. Международное природоохранное регулирование.	ПК-1	Текущий контроль Самостоятельная работа

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Тенденции развития современной энергетики» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

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

<p>ПК-1, 5 курс</p>	<p>ПК-1.11 Демонстрирует знание исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов</p>	<p>обучающийся не знает методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии, использования вторичных и нетрадиционных энергоресурсов; современные и перспективные пути решения проблем в теплоэнергетике и теплотехнике, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено</p>	<p>обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, в целом успешно, но не системно владеет методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в целом успешно, но не уверенно умеет выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание значительной части методов и способов получения и преобразования, тепловой и электрической энергии, использования вторичных и нетрадиционных энергоресурсов; современных и перспективных путей решения проблем в теплоэнергетике и теплотехнике, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий уверенно умеет выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки</p>
-------------------------	--	---	---	--	--

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. Текущий контроль

Вопросы текущих контролей

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Значение энергетики в техническом прогрессе.
2. Основные положения законов сохранения материи и энергии.
3. Рабочее тело и его основные параметры.
4. Структурная политика в области энергопотребления.
5. Перспективные методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии.
6. Проблемы и перспективы развития и совершенствования технологических энергосистем и основного оборудования.
7. Оптимизация развития энергосистем и электростанций.
8. Схема превращения энергии на тепловых электрических станциях.
9. Тепловые электрические централи.
10. Атомные электрические станции. Принципиальные схемы АЭС с разными типами реакторов.
11. Проблемы реконструкции и модернизации энергетического оборудования объектов и сооружений теплоэнергетики.
12. Газотурбинные установки.
13. Парогазовые установки.
14. Магнетогидродинамические генераторы: принцип работы.
15. Термоэлектрические генераторы.
16. Термоэмиссионные генераторы.
17. Электрохимические генераторы. Гальванические и топливные элементы.
18. Полезная работа и КПД газотурбинных и парогазовых установок.
19. Тепловые схемы и показатели работы паротурбинных установок.
20. Комбинированная выработка теплоты и электроэнергии на ТЭЦ.
21. Эксергетический метод анализа тепловых схем и процессов.
22. Анализ тепловых схем по коэффициенту ценности теплоты.
23. Оценка увеличения (уменьшения) мощности турбины по коэффициенту изменения мощности.
24. Определение показателей режимов работы турбин.
25. Использование вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве энергетического топлива.

26. Экологические аспекты развития теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.
27. Показатели утилизации вторичных энергетических ресурсов.
28. Показатели работы теплообменника-утилизатора теплоты.
29. Показатели использования вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве топлива.
30. Показатели теплового насоса при утилизации вторичных энергетических ресурсов.
31. Методика расчета расхода топлива в энергетических установках
32. Методика расчета энергопотребления систем лучистого обогрева.
33. Энергопотребления за счет нетрадиционных, возобновляемых источников энергии.
34. Показатели работы биоэнергетической установки.
35. Показатели работы ветроэнергетической установки.
36. Особенности влияния на окружающую среду тепловых электрических станций.
37. Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния тепловых электрических станций на окружающую среду.
38. Негативное влияние на окружающую среду подстанций и линий электропередач

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Современное состояние энергетики.
2. Использование электроэнергии в народном хозяйстве. Свойства электроэнергии. Понятие о графике нагрузок.
3. Понятие об электроэнергетической системе: основные элементы, режимы и параметры.
4. Принцип управления электроэнергетической системой. Роль оперативного, обслуживающего и ремонтного персонала.
5. Типы электрических станций.
6. Тепловые схемы электростанций.
7. Барабанные и прямоточные котлы: назначение, принцип работы, конструкция.
8. Паровые турбины, конденсаторы: назначение, принцип работы, конструкция.
9. Гидравлические электрические станции.
10. Гидравлические аккумулирующие электрические станции.
11. Приливные электрические станции.
12. Солнечные электрические станции.
13. Магнетогидродинамические генераторы с паросиловой установкой.
14. Магнетогидродинамические генераторы с ядерным реактором.
15. Радиоизотопные источники энергии.

16. Геотермальные электрические станции для вулканических и невулканических районов.
17. Использование морских возобновляющихся ресурсов.
18. Использование энергии термоядерных реакций.
19. Ветровые электрические станции.
20. Использование водорода, как источника энергии.
21. Развитие и совершенствование способов и методов подготовки и сжигания топлива.
22. Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения потребителей.
23. Особенности влияния на окружающую среду атомных электрических станций.
24. Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния атомных электрических станций на окружающую среду.
25. Особенности влияния на окружающую среду гидравлических электрических станций.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Тенденции развития современной энергетики» проводится в виде зачета.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Значение энергетики в техническом прогрессе.
2. Основные положения законов сохранения материи и энергии.
3. Рабочее тело и его основные параметры.
4. Структурная политика в области энергопотребления.
5. Перспективные методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии.
6. Проблемы и перспективы развития и совершенствования технологических энергосистем и основного оборудования.
7. Оптимизация развития энергосистем и электростанций.
8. Схема превращения энергии на тепловых электрических станциях.
9. Тепловые электрические централи.
10. Атомные электрические станции. Принципиальные схемы АЭС с разными типами реакторов.
11. Проблемы реконструкции и модернизации энергетического оборудования объектов и сооружений теплоэнергетики.
12. Газотурбинные установки.
13. Парогазовые установки.
14. Магнитогидродинамические генераторы: принцип работы.
15. Термоэлектрические генераторы.
16. Термоэмиссионные генераторы.

17. Электрохимические генераторы. Гальванические и топливные элементы.
18. Полезная работа и КПД газотурбинных и парогазовых установок.
19. Тепловые схемы и показатели работы паротурбинных установок.
20. Комбинированная выработка теплоты и электроэнергии на ТЭЦ.
21. Эксергетический метод анализа тепловых схем и процессов.
22. Анализ тепловых схем по коэффициенту ценности теплоты.
23. Оценка увеличения (уменьшения) мощности турбины по коэффициенту изменения мощности.
24. Определение показателей режимов работы турбин.
25. Типы электрических станций.
26. Тепловые схемы электростанций.
27. Барабанные и прямоточные котлы: назначение, принцип работы, конструкция.
28. Паровые турбины, конденсаторы: назначение, принцип работы, конструкция.
29. Гидравлические электрические станции.
30. Гидравлические аккумулирующие электрические станции.
31. Приливные электрические станции.
32. Солнечные электрические станции.
33. Магнитогидродинамические генераторы с паросиловой установкой.
34. Магнитогидродинамические генераторы с ядерным реактором.
35. Радиоизотопные источники энергии.
36. Современное состояние энергетики.
37. Использование электроэнергии в народном хозяйстве. Свойства электроэнергии. Понятие о графике нагрузок.
38. Понятие об электроэнергетической системе: основные элементы, режимы и параметры.
39. Принцип управления электроэнергетической системой. Роль оперативного, обслуживающего и ремонтного персонала.
40. Развитие и совершенствование способов и методов подготовки и сжигания топлива.
41. Использование вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве энергетического топлива.
42. Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения потребителей.
43. Экологические аспекты развития теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.
44. Показатели утилизации вторичных энергетических ресурсов.
45. Показатели работы теплообменника-утилизатора теплоты.
46. Показатели использования вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве топлива.

47. Показатели теплового насоса при утилизации вторичных энергетических ресурсов.
48. Методика расчета расхода топлива в энергетических установках
49. Методика расчета энергопотребления систем лучистого обогрева.
50. Энергопотребления за счет нетрадиционных, возобновляемых источников энергии.
51. Показатели работы биоэнергетической установки.
52. Показатели работы ветроэнергетической установки.
53. Особенности влияния на окружающую среду тепловых электрических станций.
54. Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния тепловых электрических станций на окружающую среду.
55. Негативное влияние на окружающую среду подстанций и линий электропередач
56. Геотермальные электрические станции для вулканических и невулканических районов.
57. Использование морских возобновляющихся ресурсов.
58. Использование энергии термоядерных реакций.
59. Ветровые электрические станции.
60. Использование водорода, как источника энергии.
61. Особенности влияния на окружающую среду атомных электрических станций.
62. Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния атомных электрических станций на окружающую среду.
63. Особенности влияния на окружающую среду гидравлических электрических станций.

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 студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Тенденции развития современной энергетики» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

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 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
высокий	«зачтено»	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	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«зачтено»	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 зачете, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
		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

4.2.1. Критерии оценки устного (письменного) ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии, использования вторичных и нетрадиционных энергоресурсов; современные и перспективные пути решения проблем в теплоэнергетике и теплотехнике;

умения: выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки;

владение навыками: методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере.

Критерии оценки

отлично	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует знание значительной части методов и способов получения и преобразования, тепловой и электрической энергии, использования вторичных и нетрадиционных энергоресурсов; современных и перспективных путей решения проблем в теплоэнергетике и теплотехнике, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - уверенно умеет выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки; - успешно и системно владеет методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере.
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешно, но не уверенно умеет выбирать

	<p>оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешно, но содержатся отдельные пробелы или сопровождается отдельными ошибками владение методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере.
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешно, но не системно умеет выбирать необходимые пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки; - в целом успешно, но не системно владеет методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере.
неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не знает методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии, использования вторичных и нетрадиционных энергоресурсов; современные и перспективные пути решения проблем в теплоэнергетике и теплотехнике, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - не умеет выбирать пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Текущий контроль

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии, использования вторичных и нетрадиционных энергоресурсов; современные и перспективные пути решения проблем в теплоэнергетике и теплотехнике;

умения: выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки;

владение навыками: методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере.

Критерии оценки

зачтено	<ul style="list-style-type: none">- демонстрирует глубокие знания пройденного материала;- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал, не затрудняясь с ответом;- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок;- свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала
зачтено	<ul style="list-style-type: none">- демонстрирует достаточные знания пройденного материала;- грамотно и по существу излагает пройденный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос;- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок
зачтено	<ul style="list-style-type: none">- излагает основной пройденный материал, но не знает отдельных деталей;- допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала;
не зачтено	<ul style="list-style-type: none">- не знает значительной части программного материала;- допускает грубые ошибки при изложении программного материала;- с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.

Разработчик: профессор Глухарев В.А.

(подпись)