

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «БЕЛЭНЕРГО»
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

 Е.Г. Сайковская
« 27 » марта 2020г.

**ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

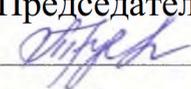
**Методические указания по выполнению домашней контрольной работы,
обязательной контрольной работы для учащихся заочной формы
получения образования**

**2-43 01 01 «Электрические станции»
2-43 01 04 «Тепловые электрические станции»
2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»**

Разработали преподаватели:
Брыков В.Н., Рябцева Ю.В.

Рассмотрено и утверждено на заседании
цикловой комиссии естественных дисциплин

Протокол № 7 от « 27 » марта 2020г.

Председатель цикловой комиссии
 Т.В. Трусовская

Минск, 2020

Пояснительная записка

Возрастающая с каждым годом выработка и потребление энергии в мире создают необходимые условия для ускорения научно-технического прогресса, который позволяет улучшить благосостояние людей. Но вместе с тем возрастающие объёмы потребления энергии требуют всё больших объёмов энергоресурсов, запасы которых не безграничны.

Безусловным преимуществом в решении энергетической проблемы, в повышении экологической безопасности обладает энергосбережение, которому во всех странах уделяется особое внимание как одному из приоритетных направлений энергетической политики.

Энергетика является важнейшей отраслью любой страны. Огромная роль энергетики в развитии народного хозяйства определяется тем, что любой производственный процесс во всех отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте, в медицине, все виды обслуживания человека связаны с использованием энергии.

Бурно развивающаяся экономика стран нашей планеты требовала всё больше затрат энергоресурсов. Добыча нефти, угля, газа с каждым годом возрастала. Эти источники казались неисчерпаемыми. То, что природой создавалось на протяжении миллионов лет, расходуется в течение нескольких десятилетий. Черпая из этих источников, мы подходим к их скорому истощению.

Научно-технический прогресс – это не только благо для нас, но и большие проблемы. Наиболее серьезной экологической проблемой нашей республики является радиоактивное загрязнение в результате Чернобыльской катастрофы.

В результате сжигания различного топлива в атмосферу ежегодно выбрасывается около 20 млрд.т. углекислого газа и поглощается соответствующее количество кислорода. Итогом нарушения прозрачности атмосферы, а, следовательно, и теплового баланса явилось возникновение «парникового эффекта», то есть увеличения средней температуры атмосферы. Потепление климата может привести к интенсивному таянию ледников и повышению уровня Мирового океана.

Решить данную проблему было бы можно, сократив выбросы углекислого газа в атмосферу и установив равновесие в цикле круговорота углерода.

Загрязняющие вещества, возникшие в результате хозяйственной деятельности человека, и их влияние на среду очень разнообразны. К ним относятся: соединения углерода, серы, азота, тяжелые металлы, различные органические вещества, искусственно созданные материалы, радиоактивные элементы и многое другое.

В последние годы ученые отмечают истощение озонового слоя атмосферы, который является защитным экраном от ультрафиолетового излучения. Особенно быстро этот процесс происходит над полюсами

планеты, где появились так называемые озоновые дыры. Опасность заключается в том, что ультрафиолетовое излучение губительно для живых организмов. Это результат действия фреонов, широко используемых в производстве и быту, а также оксидов азота, которые выбрасываются предприятиями энергетики.

Основной целью экологической политики республики Беларусь является создание благоприятной окружающей среды и обеспечение экологически безопасных условий для проживания людей, рациональное использование и охрана природных ресурсов, выработка правовых и экономических основ охраны окружающей среды в интересах настоящих и будущих поколений. Человек – это часть природы, надо пользоваться дарами природы, но и бережно относиться к ней.

Целью дисциплины «Охрана окружающей среды и энергосбережение» является формирование у специалиста правильного подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов на основе мирового опыта государственной политики в области энергосбережения.

Задачи дисциплины:

1. Дать учащимся основные знания по источникам энергии, вопросам производства, распределения и потребления энергии, экономике энергетики, экологическим аспектам энергосбережения.
2. Ознакомить учащихся с мировыми и государственными показателями, программами и мероприятиями по эффективному использованию энергетических ресурсов.
3. Ознакомить учащихся с приоритетными направлениями энергосбережения по различным отраслям народного хозяйства
4. Дать знания по организации и управлению энергосбережением на производстве путем внедрения энергетического менеджмента по оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия на основе анализа затрат.
5. Дать учащимся знания по основным энергосберегающим процессам, технологиям, установкам и аппаратам, применяемым в промышленности и привить навыки их использования.

В результате изучения дисциплины учащийся должен:

1. Владеть представлениями о современных приемах и средствах управления энергоэффективностью и энергосбережением.
2. Владеть основными приемами по выявлению и внедрению новых энергоэффективных технологий в различных отраслях народного хозяйства, а также нетрадиционных и экологически чистых энергоисточников.
3. Владеть основными приемами осуществления энергетического анализа технологических процессов и устройств, оценки их функционально-экономической эффективности, а также эффективности энергосберегающих мероприятий.
4. Иметь представления об организации контроля и учета использования энергоресурсов, формировании задач автоматизированной обработки

технике- экономической и организационной информации.

5. Уметь пропагандировать идеи энергосбережения на всех уровнях управления производством и в различных слоях населения.

Основные понятия и определения

- *Энергетика* – область человеческой деятельности, связанная с передачей, потреблением и использованием энергии.
- *Энергосбережение* – комплекс мер для обеспечения эффективного использования энергоресурсов
- *Энергетическая система* – это совокупность взаимосвязанных электрических станций, подстанций линий электропередачи, электрических и тепловых сетей, центров потребления электрической энергии и теплоты.
- *Топливо-энергетические ресурсы* – совокупность всех природных и преобразованных видов топлива и энергии, используемых в республике.
- *Вторичные энергетические ресурсы* – энергия, получаемая в ходе любого технологического процесса в результате недоиспользования первичной энергии или в виде побочного продукта основного производства и не применяемая в этом энергетическом процессе.
- *Энергоемкость* – количество энергии, потребленной для производства продукции.
- *Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии* – источники электрической и тепловой энергии, использующие энергетические ресурсы рек, водохранилищ и промышленных водостоков, энергию ветра, солнца, редуцируемого природного газа, биомассы (включая древесные отходы), сточных вод и твердых бытовых отходов.
- *Теплоизоляция* – защита от нежелательного теплообмена с окружающей средой.
- *Условное топливо* – топливо, при сгорании 1 кг которого выделяется 29,3 10 Дж или 7000 ккал энергии.

В методических указаниях учебной дисциплины «Охрана окружающей среды и энергосбережение» приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности, учащихся по дисциплине, разработанные на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности, обучающихся в учреждениях, обеспечивающих получение среднего специального образования (постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29 марта 2004 г. №17).

Краткое содержание программы

Учебная дисциплина «Охрана окружающей среды и энергосбережение» изучается в соответствии с учебным планом и программой в количестве 40 часов.

Введение. Проблемы взаимодействия человека, общества и природы. Топливо-энергетический кризис и возможные пути его решения.

Литература: 1. с. 5 – 9, 26 -35; 2. с.5 – 16; 3. с. 10 – 20.

Вопросы самоконтроля.

1. Причина возникновения мирового топливо-энергетического кризиса?
2. Топливо-энергетический кризис и возможные пути его решения.
3. Назовите основной источник загрязнения биосферы.
4. К каким последствиям приводит загрязнение биосферы?
5. Перечислите антропогенные факторы, влияющие на состояние окружающей среды.
6. Какие причины возникновения « парникового эффекта»?

Тема 1. Экологические основы охраны окружающей среды.

Литература: 1. с. 10 – 49, 3. с. 26 -41.

Вопросы самоконтроля.

1. Экологические системы Республики Беларусь.
2. Биосфера - основа жизни живых организмов.

Тема 2. Природные ресурсы и основы природопользования.

Литература: 1. с. 50 – 92, 3. с. 43 -83.

Вопросы самоконтроля.

1. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.
2. Атмосфера, её состав. Уровень загрязнения атмосферы.
3. Земельные ресурсы, их состояние и использование.
4. Назовите особо охраняемые природные территории. В чём заключается разница между ними?
5. Водные ресурсы, их состояние и использование.
6. Растительные и животные ресурсы.
7. Полезные ископаемые РБ, их состояние и использование.
8. Почему важно развивать возобновляемые источники энергии?
9. Какие основные задачи надо решить для обеспечения энергетической безопасности республики?
10. Возобновляемые и невозобновляемые энергетические ресурсы. Перспективы их применения в РБ.

Тема 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду.

Топливо-энергетический комплекс страны.

Литература: 1. с. 93 – 122, 2. с. 32 – 57, 139 -160, 3. с. 204 – 216, 274 - 294.

Вопросы самоконтроля.

1. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
2. Источники загрязнения окружающей среды. Классификация видов загрязнения.
3. Охрана атмосферного воздуха, нормирование его качества.
4. Последствия аварии на ЧАС в РБ. Нормирование радиоактивного загрязнения.
5. Ветроэнергетика, перспективы ее развития в РБ.
6. Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую. Перспективы развития солнечной энергетики в РБ.
7. Гидроэнергетика, перспективы развития в РБ.
8. Биоэнергетика, перспективы развития в РБ.
9. Геотермальная энергия.
10. Топливо-энергетический комплекс РБ.

Тема 4. Экологическая и энергетическая характеристика производства.

Литература: 3. с. 84 – 167.

Вопросы самоконтроля.

1. Экологическая и энергетическая характеристика производства.
2. Экологическая безопасность на загрязнённой радионуклидами территории.
3. Воздействие различных источников энергии на окружающую среду.
4. Экологическая экспертиза и аудит.
5. Организация природоохранной деятельности в промышленности.
6. Экологическая эффективность различных способов получения энергии.
7. Первичные и вторичные энергоресурсы. Использование вторичных энергоресурсов в РБ.
8. Энергосбережение при передаче электрической и тепловой энергии.
9. Нормирование качества окружающей среды.
10. Нормирование качества атмосферного воздуха.
11. Нормирование качества воды.
12. Защита окружающей среды от загрязнений.
13. Защита атмосферного воздуха.
14. Рациональное водопользование и защита водных ресурсов.
15. Методы очистки сточных вод.
16. Экологическая сертификация.
17. Нормирование выбросов загрязняющих веществ.
18. Защита атмосферного воздуха.
19. Защита почв от загрязнений.
20. Отходы производства и потребления.
21. Энергосберегающие источники света.

Тема 5. Пути решения экологических и энергетических проблем.

Литература: 1. с. 123 – 170, 2. с. 64 – 80, 3. с. 217 – 248, 262 – 273, 4,6.

Вопросы самоконтроля.

1. Основные направления энергетической политики РБ. Программа энергосбережения 2011-2015 гг.
2. Концепция энергетической безопасности РБ.
3. Пути решения экологических и энергетических проблем.
4. Создание малоотходных технологий.
5. Экономический механизм управления природопользованием.
6. Экономический механизм управления энергосбережением.
7. Энергосбережение на производстве.
8. Энергосбережение на транспорте.
9. Энергосбережение в быту.
10. Энергосбережение в строительстве.
11. Энергосбережение в сельском хозяйстве.
12. Система тарифов на электрическую и тепловую энергию.
13. Что понимают под малоотходным производством?
14. Какая задача службы мониторинга окружающей среды?
15. Для чего проводится энергоаудит?
16. Что изучает энергетический менеджмент?

Практическая работа.

Изучение приборов контроля и учёта тепла, газа, воды и электроэнергии.

1. Приборы контроля и учёта тепла, газа, воды, электроэнергии.

Тема 6. Государственное управление природопользованием и энергосбережением.

Литература: 1. с. 221 – 242, 2. с. 79 – 107, 3. с. 168 – 182, 249 - 261.

2. Государственное управление природопользованием.
3. Государственное управление энергосбережением.
4. Государственный надзор и контроль за охраной окружающей среды.
5. Государственный надзор и контроль за энергосбережением. 7).
6. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.
7. Международное сотрудничество в решении экологических проблем, его значение.

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Требования по выполнению контрольной работы

В соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Требования к оформлению текстовых документов» оформление домашней контрольной работы должно осуществляться по следующим правилам: все части пояснительной записки следует излагать только на одном из государственных языков – белорусском или русском.

На лицевой части работы помещается наклейка установленного образца. В наклейке обязательно заполняются все графы, фамилия имя отчество пишется полностью.

Вопросы и задачи контрольной работы переписываются по порядку, без сокращений. На каждый переписанный вопрос сразу же дается ответ. После каждого ответа на вопрос выделяется свободное пространство, а в конце работы 1,2 страницы для рецензии.

Домашняя контрольная работа может быть выполнена рукописно в отдельной тетради «в клеточку» с пронумерованными страницами и отведенными полями шириной 30 мм. Возможно выполнение работы на компьютере и отпечатанный текст на белой бумаге формата А4 с одной стороны листа. Оформление работы должно быть единообразным, с соблюдением следующих типографических требований:

- поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
- шрифт текста размером 14 пт., гарнитурой Times New Roman;
- шрифт заголовков (все прописные), подзаголовков 16 пт., гарнитурой Times New Roman;
- межстрочный интервал – полуторный;
- отступ красной строки – 1,25;
- номера разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует выделять полужирным шрифтом;
- разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определённых терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры;
- выравнивание текста – по ширине, перенос слов не допускается.

При делении вопроса на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Вопросы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. Наименование вопросов следует располагать по центру строки без точки в конце, прописными буквами жирным начертанием, отделяя от текста одной пустой строкой.

В конце работы следует указать использованную литературу.

После получения прорецензированной работы учащийся должен исправить в ней все ошибки и недочеты.

Контрольная работа содержит 2 вопроса. Варианты для каждого учащегося индивидуальные. Номер варианта определяется двумя последними цифрами номера личного шифра учащегося. По таблице учащийся находит номера вопросов для своего варианта. В первом вопросе описать одну энергосберегающую технологию в соответствии с получаемой специальностью.

Выбор варианта

	Последняя цифра шифра										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предпоследняя цифра шифра	1	1,2	1,12	1,22	1,31	1,41	1,51	1,61	1,11	1,21	1,31
	2	1,3	1,13	1,23	1,32	1,42	1,52	1,2	1,12	1,22	1,32
	3	1,4	1,14	1,24	1,33	1,43	1,53	1,3	1,13	1,23	1,33
	4	1,5	1,15	1,25	1,34	1,44	1,54	1,4	1,14	1,24	1,34
	5	1,6	1,16	1,26	1,35	1,45	1,55	1,5	1,15	1,25	1,35
	6	1,7	1,17	1,27	1,36	1,46	1,56	1,6	1,16	1,26	1,36
	7	1,8	1,18	1,28	1,37	1,47	1,57	1,7	1,17	1,27	1,37
	8	1,9	1,19	1,29	1,37	1,48	1,58	1,8	1,18	1,28	1,38
	9	1,10	1,20	1,30	1,38	1,49	1,59	1,9	1,19	1,29	1,39
	10	1,11	1,21	1,31	1,39	1,50	1,60	1,10	1,20	1,30	1,40

Вопросы

1. Энергосберегающая технология (по специальности).
2. Концепция энергетической безопасности РБ.
3. Проблемы взаимодействия человека, общества и природы.
4. Топливо-энергетический кризис и возможные пути его решения.
5. Экологические системы Республики Беларусь.
6. Биосфера – основа жизни живых организмов.
7. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.
8. Атмосфера, её состав. Уровень загрязнения атмосферы.
9. Земельные ресурсы, их состояние и использование. Загрязнение почв.
10. Водные ресурсы, их состояние и использование.
11. Растительные и животные ресурсы.
12. Полезные ископаемые РБ, их состояние и использование.
13. Возобновляемые и невозобновляемые энергетические ресурсы. Перспективы их применения в РБ.
14. Ветроэнергетика, перспективы ее развития в РБ.
15. Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую. Перспективы развития солнечной энергетики в РБ.
16. Гидроэнергетика, перспективы развития в РБ.

17. Биоэнергетика, перспективы развития в РБ.
18. Геотермальная энергия.
19. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
20. Источники загрязнения окружающей среды. Классификация видов загрязнения.
21. Охрана атмосферного воздуха, нормирование его качества.
22. Экологическая и энергетическая характеристика производства.
23. Последствия аварии на ЧАС в РБ. Нормирование радиоактивного загрязнения.
24. Экологическая безопасность на загрязнённой радионуклидами территории.
25. Воздействие различных источников энергии на окружающую среду.
26. Экологическая экспертиза и аудит.
27. Организация природоохранной деятельности в промышленности.
28. Экологическая эффективность различных способов получения энергии.
29. Первичные и вторичные энергоресурсы. Использование вторичных энергоресурсов в РБ.
30. Топливо-энергетический комплекс РБ.
31. Основные направления энергетической политики РБ. Программа энергосбережения на 2016-2020 годы.
32. Пути решения экологических и энергетических проблем.
33. Создание малоотходных технологий.
34. Энергосбережение при передаче электрической и тепловой энергии.
35. Нормирование качества окружающей среды.
36. Нормирование качества атмосферного воздуха.
37. Нормирование качества воды.
38. Защита окружающей среды от загрязнений.
39. Защита атмосферного воздуха.
40. Рациональное водопользование и защита водных ресурсов.
41. Методы очистки сточных вод.
42. Экологическая сертификация.
43. Нормирование выбросов загрязняющих веществ.
44. Защита почв от загрязнений.
45. Отходы производства и потребления.
46. Экономический механизм управления природопользованием.
47. Экономический механизм управления энергосбережением.
48. Энергосбережение на производстве.
49. Энергосбережение на транспорте.
50. Энергосбережение в быту.
51. Энергосбережение в строительстве.
52. Энергосбережение в сельском хозяйстве.
53. Приборы контроля и учёта тепла, газа, воды, электроэнергии.
54. Система тарифов на электрическую и тепловую энергию.
55. Энергосберегающие источники света.
56. Государственное управление природопользованием.

57. Государственное управление энергосбережением.
58. Государственный надзор и контроль за охраной окружающей среды.
59. Государственный надзор и контроль за энергосбережением.
60. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.
61. Международное сотрудничество в решении экологических проблем, его значение.

Оценка результатов учебной деятельности при выполнении домашней контрольной работы

По результатам выполненной домашней контрольной работы выставляется отметка «зачтено». Отметка «не зачтено» выставляется, если в контрольной работе не раскрыты теоретические вопросы, задания, или ответы на них полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к конкретному заданию, если имеются грубые ошибки в решении задач.

Результат выполнения домашней контрольной работы	Оценка результатов учебной деятельности
Работа выполнена не в полном объеме или не соответствует заданию и т.д. Допущены существенные ошибки, такие как не раскрыты теоретические вопросы (основные понятия, формулировки, отсутствует описание или объяснение требуемых схем).	Не зачтено
Работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию и т.д. Допущены несущественные ошибки, не искажающие сути вопроса, такие как нарушена логическая последовательность изложения ответа и (или) если ответы даны на все вопросы задания и в каждом ответе изложено не менее 75% материала от необходимого по данному вопросу.	Зачтено

ВОПРОСЫ К ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. Энергосберегающая технология (по специальности).
2. Концепция энергетической безопасности РБ.
3. Топливо-энергетический кризис и возможные пути его решения.
4. Биосфера - основа жизни живых организмов.
5. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.
6. Атмосфера, её состав. Уровень загрязнения атмосферы.
7. Земельные ресурсы, их состояние и использование. Загрязнение почв.
8. Водные ресурсы, их состояние и использование.
9. Растительные и животные ресурсы.

10. Полезные ископаемые РБ, их состояние и использование.
11. Возобновляемые и не возобновляемые энергетические ресурсы. Перспективы их применения в РБ.
12. Ветроэнергетика, перспективы ее развития в РБ.
13. Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую. Перспективы развития солнечной энергетики в РБ.
14. Гидроэнергетика, перспективы развития в РБ.
15. Биоэнергетика, перспективы развития в РБ.
16. Геотермальная энергия.
17. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
18. Источники загрязнения окружающей среды. Классификация видов загрязнения.
19. Охрана атмосферного воздуха, нормирование его качества.
20. Экологическая и энергетическая характеристика производства.
21. Последствия аварии на ЧАС в РБ. Нормирование радиоактивного загрязнения.
22. Воздействие различных источников энергии на окружающую среду.
23. Экологическая экспертиза и аудит.
24. Экологическая эффективность различных способов получения энергии.
25. Вторичные энергоресурсы. Использование вторичных энергоресурсов в РБ.
26. Топливо-энергетический комплекс РБ.
27. Основные направления энергетической политики РБ. Программа энергосбережения на 2016-2020 год
28. Создание малоотходных технологий.
29. Энергосбережение при передаче электрической и тепловой энергии.
30. Нормирование качества атмосферного воздуха. Защита атмосферного воздуха.
31. Нормирование качества воды. Рациональное водопользование и защита водных ресурсов.
32. Методы очистки сточных вод.
33. Экономический механизм управления природопользованием.
34. Экономический механизм управления энергосбережением.
35. Энергосбережение на производстве.
36. Энергосбережение на транспорте.
37. Энергосбережение в быту.
38. Энергосбережение в строительстве.
39. Энергосбережение в сельском хозяйстве.
40. Приборы контроля и учёта тепла, газа, воды, электроэнергии.
41. Система тарифов на электрическую и тепловую энергию.
42. Энергосберегающие источники света.
43. Государственное управление природопользованием.
44. Государственное управление энергосбережением.
45. Государственный надзор и контроль за энергосбережением.
46. Правовые основы охраны окружающей среды и энергосбережения.

Литература.

1. А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко «Охрана окружающей среды» Минск, «Высшая школа» 2006
2. И. А. Лохницкий «Основы энергосбережения» Минск, РИПО, 2004
3. А. Ф. Савенок, Е. И. Савенок «Основы экологии, рационального природопользования и энергосбережения» Минск, РИПО, 2006
4. Республиканская программа энергосбережения на 2011 – 2015 годы.
5. Основы энергосбережения Курс лекций п.р. Н. Г. Хутской, Минск 1999 г.
6. Т. Г. Поспелова «Основы энергосбережения» Минск 2000 г.
7. Закон об энергосбережении.
8. С. А. Балашенко, Д. М. Демичев. «Экологическое право» Минск, «Ураджай», 2000
9. Дж. Твайделл, А. Уэйр «Возобновляемые источники энергии» Минск 1990г.
10. Концепция энергетической безопасности РБ.