

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра химии**

СОГЛАСОВАН

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

\_\_\_\_\_ профессор Саламов А.М.

факультета \_\_\_\_\_ М.К.Дакиева

« 22 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

« 23 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«ХИМИЯ И ЭНЕРГЕТИКА»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.04.01 Химия

**Уровень образования:** магистратура

**Фонд оценочных средств**

разработал \_\_\_\_\_ Саламов А.М., профессор, к.п.н.

**Утвержден на заседании кафедры химии**

протокол заседания № 10 от « 21 » мая 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.М.Саламов

**Магас, 2024**

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ

<b><i>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i></b>		
<b>Знать:</b> методы, приемы организации процесса управления, основы психологии взаимоотношений, структуру мотивации и психической регуляции поведения человека, его деятельности.	<b>Уметь:</b> руководить коллективом, реализовывать на практике правила общения в профессиональном коллективе, следовать этическим и правовым нормам поведения	<b>Владеть:</b> организационно-управленческими навыками; способами и приемами психологического взаимодействия с другими людьми в профессиональной деятельности, способностью к социальной адаптации.
<b><i>ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы</i></b>		
<b>Знать:</b> патентно-информационные базы данных по современным нанотехнологиям и наноматериалам	<b>Уметь:</b> проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных по современным нанотехнологиям и наноматериалам	<b>Владеть:</b> навыками анализа и обобщения результатов поиска специализированной информации и патентно-информационных баз по современным нанотехнологиям и наноматериалам

## 2. ОЦЕНИВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

<b>4-балльная шкала (уровень освоения)</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Магистрантом задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо (базовый уровень)	4. Самостоятельность решения; 5. и т.д.	Магистрантом задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок;

		правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно но (пороговый уровень)		Магистрантом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Магистрантом задание не решено.

#### 4. СООТВЕТСТВИЕ ИЗУЧАЕМЫХ РАЗДЕЛОВ, ИЗУЧАЕМЫХ РАЗДЕЛОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение Проблемы энергообеспечения.	УК-3, ПК-2	собеседование
2.	Механическая энергия. Преобразование механической энергии в электрическую	УК-3, ПК-2	собеседование
3.	Энергия химической связи	УК-3, ПК-2	собеседование
4.	Тепловые электростанции	УК-3, ПК-2	собеседование
5.	Гидроэнергетика	УК-3, ПК-2	собеседование
6.	Ядерная и термоядерная энергетика	УК-3, ПК-2	собеседование

7.	Гелиоэнергетика	УК-3, ПК-2	собеседование
8.	Ветроэнергетика	УК-3, ПК-2	собеседование
9.	Использование биотоплива	УК-3, ПК-2	собеседование
10.	Водородная энергетика	УК-3, ПК-2	собеседование
11.	Термоэлектрические явления	УК-3, ПК-2	собеседование
12.	Примеры использования энергии для нужд человечества	УК-3, ПК-2	собеседование

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### ***Вопросы для собеседования***

1. Преобразование механической энергии в электрическую с помощью ручного генератора;
2. Использование ручного генератора для снабжения различных потребителей электроэнергии;
3. Ионистор – как способ хранения электрической энергии;
4. Особенности процессов зарядки и разрядки ионистора;
5. Зависимость энергоэффективности ветрогенератора от типа используемых лопастей;
6. Зависимость энергоэффективности ветрогенератора от количества используемых лопастей;
7. Зависимость энергоэффективности ветрогенератора от угла, под которым расположены лопасти;
8. Поиск оптимальной конструкции ветрогенератора;
9. Использование ветрогенератора для снабжения различных потребителей электроэнергии;

- 10.Хранение электроэнергии, получаемой с помощью ветрогенератора;
- 11.Напряжение, мощность, количество оборотов и количество энергии производимое ветрогенератором;
- 12.Напряжение, мощность и количество энергии производимое топливным элементом (ТЭ), работающем на жидком биотопливе;
  13. Зависимость работы ТЭ, использующего жидкое биотопливо от частоты обновления топливной смеси, времени ихарактеристик топлива (температура, концентрация);
14. Использование ТЭ, работающего на жидком биотопливе, для снабжения различных потребителей электроэнергии;
- 15.Напряжение и мощность, производимые солевым ТЭ;
  16. Зависимость работы солевого ТЭ от частоты обновления топливной смеси, времени и характеристик топлива(температура, концентрация);
17. Характеристики модели электромобиля, работающего на солевом ТЭ (скорость движения, запас хода);
- 18.Использование солевого ТЭ для снабжения различных потребителей электроэнергии;
- 19.Зависимость напряжения и мощности выдаваемой солнечной панелью от освещенности ее поверхности;
- 20.Зависимость напряжения и мощности выдаваемой солнечной панелью от спектральных характеристик падающего света;
- 21.Зависимость напряжения и мощности выдаваемой солнечной панелью от угла падения света;
- 22.Использование солнечной панели для снабжения различных потребителей электроэнергии;
- 23.Напряжение, мощность и количество энергии производимое элементом Пельтье;
- 24.Использование элемента Пельтье для снабжения различных потребителей электроэнергии;
- 25.Характеристики модели электромобиля, работающего на водородном ТЭ (скорость движения, запас хода);.
- 26.Заправочная станция для автомобиля, работающего на водороде;
- 27.Параллельное и последовательное соединение ТЭ, работающих на водороде;

28. Использование водородного ТЭ для снабжения различных потребителей электроэнергии;
29. КПД водородного ТЭ.
30. Запас энергии в металлгидридном источнике водорода;
31. Влияние режимов работы клапана продувки на работу водородного ТЭ;
32. Оценка экологической и экономической эффективности альтернативных источников энергии (теоретический кейс);
33. Перспективы использования альтернативных источников энергии в РИ (теоретический кейс).
34. Расчет запаса хода модели автомобиля, работающего на водороде (теоретический кейс).
35. Зависимость напряжения и мощности, выдаваемой водородным ТЭ.
36. Хранение и получение водорода методом электролиза дистиллированной воды.
37. Модель автомобиля, работающего на водороде.

### ***Примеры заданий контрольных работ***

#### ***Вариант 1***

1. Поиск оптимальной конструкции ветрогенератора.
2. Зависимость работы ТЭ, использующего жидкое биотопливо от частоты обновления топливной смеси, времени и характеристик топлива.
3. Использование ветрогенератора для снабжения различных потребителей электроэнергии.
4. Использование водородного ТЭ для снабжения различных потребителей электричества.
5. Запас энергии в металлгидридном источнике водорода.

#### ***Вариант 2***

1. Напряжение, мощность, количество оборотов и количество энергии производимое ветрогенератором.
2. Модель автомобиля, работающего на водороде.
3. Преобразование механической энергии в электрическую с помощью ручного генератора.
4. КПД водородного ТЭ.
5. Использование ручного генератора для снабжения различных потребителей энергии.

### ***Критерии оценки ответа студента при выполнении контрольной работы***

Оценка	Требования к знаниям
отлично	приведены полные правильные решения, ответы грамотно аргументированы
хорошо	допущены незначительные погрешности при ответах на вопросы, аргументация была не полной
удовлетворительно	в ответах на некоторые вопросы допущены грубые ошибки, часть выводов не аргументирована или аргументирована неправильно
неудовлетворительно	ответы на 50 и более % вопросов ошибочны, большинство выводов не аргументированы или аргументированы неправильно

***Примерные темы рефератов:***

1. Виды энергии. Возобновляемые (нетрадиционные) источники энергии.
2. Энергосбережение и экология.
3. Энергоемкость химических производств.
4. Причины энергетических потерь и методы их уменьшения в химической технологии.
5. Использование вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) на предприятиях химической промышленности.
6. Основные принципы создания безотходных химических технологий.
7. Способы энергосбережения в ректификационных установках
8. Эксергия и эксергетический баланс.
9. Энерготехнологическое комбинирование. Произвести термодинамический анализ схем энергоиспользования в производстве этилена.
10. Термодинамический анализ схем и рабочих параметров энерготехнологического комбинирования в производстве оксида этилена.
11. Техничко-экономическая оптимизация рабочих параметров технологических процессов и конструктивных характеристик оборудования в составе энерготехнологических схем производства низших олефинов.
12. Оптимизация эксплуатационных расходов воды и воздуха при оборотном водоснабжении холодильных станций.
13. Основные этапы системного анализа и синтеза энерготехнологических комплексов.
14. Структурный анализ и определение эффективности теплоиспользования на стадии дегидрирования изоамиленов в изопрен в производстве синтетического изопренового каучука СКИ-3.
15. Энерго- и ресурсосберегающая технология получения хлорбутилкаучука.
16. Принцип действия и основные характеристики тепловых насосов.
17. Применение теплообменных аппаратов для экономии топлива и тепловой энергии.
18. Организация снабжения предприятия искусственным холодом.
19. Принцип действия и область применения тепловых труб.
20. Принцип действия и область применения термосифонов.
21. Энергетический паспорт потребителя энергоресурсов. Назначение и содержание.

***Критерии оценивания реферата***

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна Магистрант в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если магистрант выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если магистрант не выполнил задание, или выполнил его формально, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

***Примерные контрольные вопросы к зачету***

1. Преобразование механической энергии в электрическую с помощью ручного генератора;
2. Использование ручного генератора для снабжения различных потребителей электроэнергии;
3. Ионистор – как способ хранения электрической энергии;
4. Особенности процессов зарядки и разрядки ионистора;
5. Зависимость энергоэффективности ветрогенератора от типа используемых лопастей;
6. Зависимость энергоэффективности ветрогенератора от количества используемых лопастей;
7. Зависимость энергоэффективности ветрогенератора от угла, под которым расположены лопасти;
8. Поиск оптимальной конструкции ветрогенератора;

9. Использование ветрогенератора для снабжения различных потребителей электроэнергии;
10. Хранение электроэнергии, получаемой с помощью ветрогенератора;
11. Напряжение, мощность, количество оборотов и количество энергии производимое ветрогенератором;
12. Напряжение, мощность и количество энергии производимое топливным элементом (ТЭ), работающем на жидком биотопливе;
13. Зависимость работы ТЭ, использующего жидкое биотопливо от частоты обновления топливной смеси, времени и характеристик топлива (температура, концентрация);
14. Использование ТЭ, работающего на жидком биотопливе, для снабжения различных потребителей электроэнергии;
15. Напряжение и мощность, производимые солевым ТЭ;
16. Зависимость работы солевого ТЭ от частоты обновления топливной смеси, времени и характеристик топлива (температура, концентрация);
17. Характеристики модели электромобиля, работающего на солевом ТЭ (скорость движения, запас хода);
18. Использование солевого ТЭ для снабжения различных потребителей электроэнергии;
19. Зависимость напряжения и мощности выдаваемой солнечной панелью от освещенности ее поверхности;
20. Зависимость напряжения и мощности выдаваемой солнечной панелью от спектральных характеристик падающего света;
21. Зависимость напряжения и мощности выдаваемой солнечной панелью от угла падения света;
22. Использование солнечной панели для снабжения различных потребителей электроэнергии;
23. Напряжение, мощность и количество энергии производимое элементом Пельтье;
24. Использование элемента Пельтье для снабжения различных потребителей электроэнергии;
25. Характеристики модели электромобиля, работающего на водородном ТЭ (скорость движения, запас хода);
26. Заправочная станция для автомобиля, работающего на водороде;

27. Параллельное и последовательное соединение ТЭ, работающих на водороде;
28. Использование водородного ТЭ для снабжения различных потребителей электроэнергии;
29. КПД водородного ТЭ.
30. Запас энергии в металлгидридном источнике водорода;
31. Влияние режимов работы клапана продувки на работу водородного ТЭ;
32. Оценка экологической и экономической эффективности альтернативных источников энергии (теоретический кейс);
33. Перспективы использования альтернативных источников энергии в РИ (теоретический кейс).
34. Расчет запаса хода модели автомобиля, работающего на водороде (теоретический кейс).
35. Зависимость напряжения и мощности, выдаваемой водородным ТЭ.
36. Хранение и получение водорода методом электролиза дистиллированной воды.
37. Модель автомобиля, работающего

***Критерии оценки ответа на зачете***

Оценка	Критерии ответа
<b>Зачтено</b>	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный, логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
<b>Незачтено</b>	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – более 50%.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретический материал дисциплины «Химия и энергетика» в соответствии с учебным планом изучается во 2-ом семестре. Дисциплина является факультативной. Самостоятельная внеаудиторная работа магистрантов обеспечена электронными учебно-методическими ресурсами (система Moodle), возможностью общения магистранта с преподавателем посредством электронной почты, доступом в Internet.

Основу теоретической подготовки по дисциплине составляют лекции, которые представляются систематически в сочетании с семинарскими и лабораторными занятиями. Основные учения и владения отрабатываются и закрепляются на семинарских и лабораторных занятиях. Аудиторные занятия (лекции, семинары и лабораторные занятия) объединены с самостоятельной внеаудиторной работой студентов над рекомендуемой литературой, а также заданиями, которые выдаёт преподаватель и при подготовке к лабораторным занятиям.

При изучении дисциплины студентами могут использоваться следующие информационные технологии и инновационные методы:

- электронный вариант учебно-методического комплекса (с использованием системы Moodle);
- ресурсы электронной библиотечной системы;
- ресурсы Интернет;
- мультимедийная техника.

Преподаватель, читающий дисциплину, ведет учет посещаемости и осуществляет контроль за выполнением самостоятельной работы. Текущий контроль заключается в мониторинге выполнения учебной программы дисциплины на аудиторных занятиях и оценке работы на практических занятиях.