

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
электроники, фотоники и
молекулярной физики
А.С. Батурин**

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Семинар по электрохимической энергетике
по направлению:	Прикладные математика и физика
профиль подготовки:	Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра электрохимической энергетики
курс:	4
квалификация:	бакалавр

Семестры, формы промежуточной аттестации:

7 (осенний) - Зачет

8 (весенний) - Зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 0 час.

семинары: 60 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 30 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Программу составили:

С.М. Морозова, канд. хим. наук

В.С. Талисманов, канд. хим. наук, доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры электрохимической энергетики 12.02.2025

Аннотация

Семинар по научно-исследовательской работы призван ознакомить студентов с основным перечнем научных изданий в области электрохимической энергетики, с правилами и подходами к проведению и оформлению научных исследований и научных докладов.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- ознакомить студентов с самыми современными научными исследованиями в области электрохимической энергетики и в других областях альтернативных источников энергии;
- научить студентов правильно формулировать задачи, цели исследования, выводы по результатам исследований.

Задачи дисциплины

- научить находить источники научно-технической информации по тематике исследования и пользоваться ими;
- сформировать навыки краткого представления научно-технической информации в виде презентаций, обзора, реферата;
- контролировать ход выполнения научно-исследовательской работы в контексте умения представлять полученные результаты.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	ПК-3.2 Знает области и критерии применимости используемых теоретических подходов и умение оценивать точность приближенных аналитических методов вычислений
	ПК-3.3 Умеет производить оценку точности численных методов, используемых на ЭВМ, вычислительной сложности используемых алгоритмов и объема требуемых вычислительных ресурсов
	ПК-3.1 Знает принципы работы и диапазоны рабочих параметров используемого научного оборудования
ПК-4 Способен критически оценивать применимость используемых методик и методов	ПК-4.1 Знает численные порядки величин, характерных для соответствующей профессиональной области

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- наименования основных периодических отечественных и зарубежных научных изданий, в которых публикуются результаты исследований по химической физике;
- основные реферативные журналы и поисковые системы;
- современные научные проблемы по тематике дисциплины.

уметь:

- находить научные статьи по заданной тематике;
- пользоваться реферативными журналами и поисковыми системами;
- составлять литературные обзоры;
- делать доклады по литературному обзору;
- оформлять тезисы конференций, научные статьи;
- рецензировать статьи, тезисы, авторефераты;
- воспринимать научный доклад и анализировать его;
- задавать вопросы по научным докладам.

владеть:

- приемами поиска научной информации;
- приемами изложения в письменном и устном видах результатов научных исследований.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Ознакомление с основными результатами, представленными на последних научных конференциях в области электрохимической энергетики		6		2
2	Перечень научных изданий		2		1
3	Реферирование научной статьи, подготовка доклада по результатам изучения научной статьи		2		1
4	Содержание выпускной квалификационной работы		2		3
5	Доклады по результатам изучения научных статей по тематике исследования		6		3
6	Доклады по результатам выполнения научно-исследовательской работы		12		5
7	Участие в научной конференции		4		6
8	Написание научной статьи		4		1
9	Обсуждение результатов научно-исследовательской работы		14		2
10	Оформление выпускной квалификационной работы		2		4
11	Результаты выпускных квалификационных работ		6		2
Итого часов			60		30
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 7 (Осенний)

1. Ознакомление с основными результатами, представленными на последних научных конференциях в области электрохимической энергетики

Ознакомление студентов с результатами научных исследований, проводимых в России и мире в области электрохимической энергетики

2. Перечень научных изданий

Перечень научных и научно-технических изданий в области электрохимической энергетики: традиционные конференции, научные и научно-технические журналы, научные Интернет-ресурсы.

3. Реферирование научной статьи, подготовка доклада по результатам изучения научной статьи

Обучение правилам составления реферата научной статьи.

Обучение правилам подготовки доклада по результатам изучения научной или научно-технической статьи, научного издания.

4. Содержание выпускной квалификационной работы

Основные разделы выпускной квалификационной работы. Постановка задачи. Экспериментальная часть, Выводы по результатам исследований

5. Доклады по результатам изучения научных статей по тематике исследования

6. Доклады по результатам выполнения научно-исследовательской работы

Семестр: 8 (Весенний)

7. Участие в научной конференции

Формирование тезисов докладов научной конференции. Подготовка доклада научной конференции (устного, стендового).

8. Написание научной статьи

Основные правила написания научной статьи. типовые требования научных журналов к рукописям научных статей. Работа с рецензированием статьи.

9. Обсуждение результатов научно-исследовательской работы

Доклады студентов о результатах научно-исследовательской работы. Совместное обсуждение проблематики исследований и полученных результатов. Обсуждение дальнейших направлений исследований.

10. Оформление выпускной квалификационной работы

Правила оформления выпускной квалификационной работы. Представление проектов выпускных квалификационных работ

11. Результаты выпускных квалификационных работ

Доклады студентов по результатам выполнения научно-исследовательских работ. Предзащиты.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое оборудование для практических занятий: компьютер и мультимедийное оборудование (проектор, маркерная доска, связь с Интернетом).

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс], учеб. пособие / Ю. Н. Новиков. — СПб., Лань, 2019.— URL: <https://e.lanbook.com/book/122187> (дата обращения: 29.01.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

Дополнительная литература

1. Искусство писать научные статьи, научно-практическое руководство / Е. З. Мейлихов. — Долгопрудный, Интеллект, 2020.— URL: <http://books.mipt.ru/book/301312> (дата обращения: 18.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На практических занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения, понятия, аксиомы.

Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы,
- проработку учебного материала (по учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения,
- подготовку к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Прикладные математика и физика
профиль подготовки:	Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра электрохимической энергетики
курс:	<u>4</u>
квалификация:	бакалавр

Семестры, формы промежуточной аттестации:

7 (осенний) - Зачет

8 (весенний) - Зачет

Разработчики:

С.М. Морозова, канд. хим. наук

В.С. Талисманов, канд. хим. наук, доцент

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	ПК-3.2 Знает области и критерии применимости используемых теоретических подходов и умение оценивать точность приближенных аналитических методов вычислений
	ПК-3.3 Умеет производить оценку точности численных методов, используемых на ЭВМ, вычислительной сложности используемых алгоритмов и объема требуемых вычислительных ресурсов
	ПК-3.1 Знает принципы работы и диапазоны рабочих параметров используемого научного оборудования
ПК-4 Способен критически оценивать применимость используемых методик и методов	ПК-4.1 Знает численные порядки величин, характерных для соответствующей профессиональной области

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Семинар по электрохимической энергетике» обучающийся должен:

знать:

- наименования основных периодических отечественных и зарубежных научных изданий, в которых публикуются результаты исследований по химической физике;
- основные реферативные журналы и поисковые системы;
- современные научные проблемы по тематике дисциплины.

уметь:

- находить научные статьи по заданной тематике;
- пользоваться реферативными журналами и поисковыми системами;
- составлять литературные обзоры;
- делать доклады по литературному обзору;
- оформлять тезисы конференций, научные статьи;
- рецензировать статьи, тезисы, авторефераты;
- воспринимать научный доклад и анализировать его;
- задавать вопросы по научным докладам.

владеть:

- приемами поиска научной информации;
- приемами изложения в письменном и устном видах результатов научных исследований.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

С целью контроля освоения обучающимися учебного материала проводится устный опрос в начале занятия по теме прошлой лекции или в конце занятия по пройденной теме.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Перечень вопросов для подготовки к зачету в осеннем семестре:

1. Осуществить литературный поиск по реферативному журналу по представленной преподавателем теме
2. Осуществить литературный поиск по научному журналу по представленной преподавателем теме
3. Составить письменный реферат научной статьи
4. Сформулировать название научного исследования

5. Сформулировать цели и задачи научного исследования
6. Провести литературный обзор научного исследования

Перечень вопросов к зачету в весеннем семестре:

1. Составить доклад для конференции по теме выпускной квалификационной работы
2. Составить тезисы научной конференции по теме выпускной квалификационной работы
3. Составить постер научного доклада
4. Сформулировать выводы по результатам научного исследования
5. Составить презентацию по теме выпускной квалификационной работы
6. Оформить выпускную квалификационную работу
7. Выступить с предзащитой выпускной квалификационной работы

Критерии оценивания

Оценка "Зачтено" выставляется студенту, посетившему 50% и более семинаров и выполнившему все выданные задания

Оценка "Не зачтено" выставляется студенту, посетившему менее 50% семинаров и не выполнившему все выданные задания

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка "зачтено" в осеннем семестре выставляется студенту, следавшему доклад по результатам изучения научной литературы по тематике научного исследования, сформулировавшему тематику научного исследования, выполневшему и оформившему литературный обзор.

Оценка "зачтено" в весеннем семестре выставляется студенту, оформившему тезисы доклада на научной конференции, подготовившему презентацию или постер научного доклада, выполнившему доклад по результатам научно-исследовательской работы.