

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»
Декан естественнонаучного
факультета
Махмадбегов Т.С.



2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика экзотермических процессов»

Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

ДУШАНБЕ 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению / специальности (при наличии) (для общепрофессиональных и профессиональных дисциплин);
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2023 г.

Заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., доцент



Гаибов Д.С.

Зам. председателя УМС факультета, к.э.н.



Абдулхаева И.Р.

Разработчик, к.ф.-м.н., доцент



Кабилев М.М.

Расписание занятий дисциплины

Таблица 1

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Кабилев М.М.	Пят, 11-00 по неч. нед., ауд.203, кор.2	Пят, 11-00 по чет. нед., ауд. 203, кор.		РТСУ, кафедра информатики и ИТ, корпус 2, каб. 218а

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов основополагающих знаний об экзотермических процессах, например, горения веществ,
- изучение физико-химических закономерностей возникновения и распространения горения,

Изучение дисциплины способствует решению следующих **задач**:

- подготовка бакалавров к применению знаний, умений и навыков для обеспечения пожаробезопасности,
- овладение приемами предупреждения и локализации пожаров.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2

код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Вид оценочного средства
ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного	ИПК 2.1.Знает: – изучаемые в исследовательской работе физические закономерности, основные допущения, принятые в работе, границы применимости физических закономерностей; – методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	Дискуссия
		ИПК 2.2. Умеет: – применять физические приборы при выполнении научно-исследовательской работы, анализировать причины погрешностей в измерениях, объяснить влияние условий эксперимента на погрешности в измерениях; – осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	Устный опрос
		ИПК 2.3.Владеет: – навыками работы с физическими приборами, навыками работы справочной, учебной и научной литературой, навыками применения компьютерных программ при выполнении расчётов, построении графиков и анализе полученных в эксперименте зависимостей; – методами компьютерного моделирования различных	Коллоквиум

	опыта	физических процессов, навыками работы с современной аппаратурой	
--	-------	-----------------------------------------------------------------	--

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физика экзотермических процессов» относится к вариативной части дисциплин блока Б1. Дисциплина взаимосвязана с дисциплинами Математика, Физика, Химия и изучается в 5 семестре.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины «Физика экзотермических процессов» составляет 3 зачётных единиц, всего 108 часов, из которых: лекции - 16 часов, практические занятия - 8 часов, КСР – 8 часов, всего часов аудиторной нагрузки - 32, в том числе в интерактивной форме 8 часов (4 ч.- лекционных занятий, 4 ч. – контроль самостоятельной работы), самостоятельная работа -76 часов. Зачёт с оценкой на 5 семестре.

3.1 Структура и содержание теоретической части курса

Тема 1. Введение в дисциплину.

1.Экзотермические процессы 2 часа

Тема 2. Теория горения (2 ч.)

2. Основные понятия теории горения. Представление воздуха как смеси кислорода и азота. Правила составления уравнения реакции горения веществ. 2 часа

Тема 3. Материальный баланс в процессе горения (4 ч.)

3. Основные положения материального баланса процесса горения. . Вывод формулы расчёта удельного теоретического объёма воздуха, необходимого для сгорания сложного вещества при нормальных условиях. 4 часа

Тема 4. Тепловой баланс в процессе горения (2 ч.)

4. Основные положения теплового баланса процесса горения 2 часа

Тема 5. Концентрационные пределы (2 ч.)

5. Расчёт концентрационных пределов 2 часа

Тема 6. Тепловая и диффузионная теории распространения пламени по газовым смесям (2 ч.)

6. Механизмы распространения пламени. Изменение температуры и концентрации исходных компонентов во фронте пламени. Зависимость высоты пламени от скорости истечения газа из трубки постоянного диаметра. Зависимость концентрации горючего и скорости химической реакции с увеличением расстояния от выхода из трубки.

Тема 7. Диффузионное и кинетическое горение (2 ч.)

7. Заранее перемешанные смеси газов. Отдельно подаваемые в зону горения горючего и окислителя. Скорость горения. Скорость горения при диффузионном горение. Скорость горения при кинетическом горении. Дефлаграционное и детонационное горение. Гомогенное и гетерогенное горение.

Тема 8. Турбулентное распространение экзотермических реакций (2 ч.)

8. Ламинарное и турбулентное горение. Горение на пожаре. Продукты неполного сгорания. Дым. Излучение диффузионной пламени. Характеристики турбулентности потоков. Пульсация скорости. Масштабы турбулентности. Среднеквадратическая пульсация.

Итого 16ч

3.2. Структура и содержание практической части курса

1. Примеры составления уравнения реакции горения веществ. 2 часа

2. Порядок расчёта объёма воздуха, необходимого для сгорания простых веществ, химических соединений, объёма и состава продуктов их горения 2 часа

3. Порядок расчёта объёма воздуха, необходимого для горения сложных веществ переменного состава, объёма и состава продуктов их горения 2 часа

4. Расчёт концентрационных пределов 2 часа

Итого 8 ч

3.3. Структура и содержание КСР

1. Правила составления уравнения реакции горения веществ. 2 часа
2. Вывод формулы расчёта удельного теоретического объёма воздуха, необходимого для сгорания сложного вещества при нормальных условиях 2 часа
3. Основные положения теплового баланса процесса горения 2 часа
4. Расчёт концентрационных пределов 2 часа

Итого 8 ч
Таблица

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Литература	Баллы
		Лек	Пр	Лаб	КСР		
III семестр							
1	Тема 1. Введение в дисциплину. Экзотермические процессы	2				[1,2]	
2	Тема 2. Горение как экзотермический процесс. Основные понятия теории горения. Представление воздуха как смеси кислорода и азота. Правила составления уравнения реакции горения веществ.	2			2	[1,2]	12,5
	Примеры составления уравнения реакции горения веществ.		2			[1,8]	
3	Тема 3. Материальный баланс в процессе горения. Основные положения материального баланса процесса горения. Вывод формулы расчёта удельного теоретического объёма воздуха, необходимого для сгорания сложного вещества при нормальных условиях	4			2	[1,2,4]	12,5
	Порядок расчёта объёма воздуха, необходимого для сгорания простых веществ, химических соединений, объёма и состава продуктов их горения		2			[1,8]	
	Порядок расчёта объёма воздуха, необходимого для горения сложных веществ переменного состава, объёма и состава продуктов их горения		2				
4	Тема 4. Тепловой баланс в процессе горения Основные положения теплового баланса процесса горения	2			2	[1,2]	12,5
	Тепловой эффект реакции. Основные характеристики горения					[1,8]	
5	Тема 5. Концентрационные пределы	2			2	[1,8]	12,5
	Расчёт концентрационных пределов		2			[1,8]	
6	Тема 6. Тепловая и диффузионная теории распространения пламени по газовым смесям Законы распространения пламени. Изменение температуры в фронте пламени. Зависимость скорости истечения газа от скорости истечения газа из постоянного диаметра. Зависимость концентрации кислорода и скорости химической реакции с увеличением скорости истечения от выхода из трубки.	2				[1,2]	12,5
7	7. Диффузионное и кинетическое горение. Заранее подготовленные смеси газов. Отдельно подаваемые в зону	2				[1,3,4]	12,5

	горючего и окислителя. Скорость горения. Скорость при диффузионном горение. Скорость горения при ском горении. Дефлаграционное и детонационное Гомогенное и гетерогенное горение					
8	8. Турбулентное распространение экзотермических Ламинарное и турбулентное горение. Горение на Продукты неполного сгорания. Дым. Излучение онной пламени. Характеристики турбулентности Пульсация скорости. Масштабов турбулентности. вадратическая пульсация.	2			[1,2]	12,5
	Итого	16	8		8	200

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **3 курсов**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя – Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (16 неделя – Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 21 балл, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 31,5 балл, за СРС – 17,5 баллов, требования ВУЗа – 17,5 баллов, рубежный контроль – 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

Критерии оценивания для студентов 3 курса(5-6 семестр)

таблица

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	Всего
1	2	3	4	5	7
1	3	4	3	2,5	12,5
2	3	4	3	2,5	12,5
3	3	4	3	2,5	12,5
4	3	4	3	2,5	12,5
5	3	4	3	2,5	12,5
6	3	4	3	2,5	12,5
7	3	4	3	2,5	12,5
8	3	4	3	2,5	12,5

Первый рейтинг	24	32	24	20	100
1	3	4	3	2,5	12,5
2	3	4	3	2,5	12,5
3	3	4	3	2,5	12,5
4	3	4	3	2,5	12,5
5	3	4	3	2,5	12,5
6	3	4	3	2,5	12,5
7	3	4	3	2,5	12,5
8	3	4	3	2,5	12,5
Второй рейтинг	24	32	24	20	100
Итого	48	64	48	40	200

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр **для студентов 3-х курсов:**

$$ИБ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

, где ИБ – итоговый балл, P_1 - итоги первого рейтинга, P_2 - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет)

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. План самостоятельной работы студентов:

Таблица

№ п/п	Объём СРС в ч.	Тема самостоятельной работы	Форма и вид результатов самостоятельной работы	Форма контроля
1.	4	Экзотермические процессы	Конспект, реферат	Защита работы
2.	4	Основные понятия теории горения. Правила составления уравнения реакции горения веществ	Конспект, выполнение задания	Защита работы
3.	4	Материальный баланс в процессе горения	Конспект, выполнение задания	Защита работы
4.	8	Порядок расчёта объёма воздуха, необходимого для сгорания простых веществ и индивидуальных химических соединений, объёма и состава продуктов их горения	Конспект, выполнение задания	Защита работы
5.	8	Порядок расчёта объёма воздуха, необходимого для сгорания сложных веществ переменного состава, объёма и состава продуктов их горения	Конспект, выполнение задания	Защита работы
6.	8	Вывод формулы расчёта удельного теоретического объёма воздуха, необходимого для сгорания сложного вещества при нормальных условиях	Конспект, выполнение задания	Защита работы
7.	4	Тепловой баланс в процессе горения	Конспект, выполнение задания	Защита работы
8.	4	Методика расчёта низшей теплоты сгорания веществ по следствию из закона Гесса	Конспект, выполнение задания	Защита работы

9.	4	Методика расчёта низшей теплоты сгорания веществ по формуле Д.И.Менделеева	Конспект, выполнение задания	Защита работы
10.	4	Методика расчёта адиабатической температуры	Конспект, выполнение задания	Защита работы
11.	4	Концентрационные пределы распространения пламени	Конспект, выполнение задания	Защита работы
12.	4	Расчёт концентрационных пределов распространения пламени смеси газов	Конспект, выполнение задания	Защита работы
13.	4	Тепловая и диффузионная теории распространения пламени по газообразным смесям	Конспект, реферат	Защита работы
14.	4	Диффузионное и кинетическое горение	Конспект, реферат	Защита работы
15.	4	Турбулентное распространение экзотермических реакций	Конспект, реферат	Защита работы
16.	4	Детонационная теория горения	Конспект, реферат	Защита работы
Итого 76 часов				

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Образовательное учреждение самостоятельно планирует объем внеаудиторной самостоятельной работы по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю, исходя из объемов максимальной и обязательной учебной нагрузки обучающегося.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение:

- в учебном плане, в целом по теоретическому обучению, по циклам, дисциплинам, по профессиональным модулям и входящим в их состав междисциплинарным курсам;
- в программах учебных дисциплин и профессиональных модулей с распределением по разделам или темам.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Кабилов М.М. Математическая теория горения. Учебное пособие/ М.М.Кабилов - Душанбе:РТСУ, 2021. – 140 с
2. Кузнецов, С. И. Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы : учебное пособие для вузов / С. И. Кузнецов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01420-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490370> (дата обращения: 10.10.2023).
3. Девисилов В.А. Теория горения и взрыва. Учебник /В.А.Девисилов, Т.И.Дроздова, А.И.Скушникова. М.: ИНФРА-М, 2017. 262 с. (Высшее образование: Бакалавриат) www.dx.doi.org/10.12737/7763.

5.2 Дополнительная литература

1. Зельдович Я.Б. Теория горения и детонации газов. Ин-т хим. физики. - Москва ; Ленинград : Изд-во Акад. наук СССР, 1944. – 72 с.
2. Зверев И. Н., Смирнов Н. Н. Газодинамика горения. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987.— 307 с.
3. Баратов А.Н. и др. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. М. Химия, — 1990
4. Щетинков Е. С. Физика горения газов. Изд. «Наука». М.:1965. 744 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

www.dx.doi.org/10.12737/7763.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=701725>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Работа над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40% материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению

примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развёрнутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это чётко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Подготовка к семинару

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в просе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1- 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определённым, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачёту.

При подготовке к зачёту студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решённых самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачёт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории Естественного факультета, в которых проводятся занятия по дисциплине «Физика экзотермических процессов» оснащены проектором для проведения презентаций, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для обеспечения доступности получения образования по образовательным программам инвалидами и ЛОВЗ в образовательном процессе используется специальное оборудование.

Практически все аудитории университета оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ПК), что позволяет доступно и наглядно осуществлять обучение студентов, в том числе студентов с нарушением слуха и зрения. Используемые современные лабораторные комплексы обладают высокой мобильностью, что позволяет использовать их для организации образовательного процесса для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы условия для беспрепятственного доступа на прилегающую территорию, в здания университета, учебные аудитории, столовые и другие помещения, а также безопасного пребывания в них. На территории университета есть возможность подъезда к входам в здания автомобильного транспорта, выделены места парковки автотранспортных средств. Входы в университет оборудованы пандусами, беспроводной системой вызова помощи. Информативность доступности нужного объекта университета для людей с ограниченной функцией зрения достигается при помощи предупреждающих знаков, табличек и наклеек. Желтыми кругами на высоте 1,5 м от уровня пола оборудованы стеклянные двери. Первые и последние ступени лестничных маршей маркированы желтой лентой. Для передвижения по лестничным пролетам инвалидов – колясочников приобретен мобильный подъемник – ступенькоход. В учебном корпусе оборудована универсальная туалетная комната в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным помещениям.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Промежуточная аттестация осуществляется: для зачета – контрольная работа и опрос. Экзамен проводится в форме тестирования.

Текущий контроль студентов осуществляется путем защиты лабораторных работ, выполнения задания, обсуждения теоретических вопросов

Контролирующие материалы по дисциплине содержат:

Тестовые задания для промежуточного контроля знаний по дисциплине (Приложение 1);

Контрольные вопросы и задания для текущего контроля знаний по дисциплине

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Таблица 7

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	Удовлетворительно
C+	5	70-74	
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	Неудовлетворительно
Fx	0	45-49	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы

учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.