

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Практикум по выполнению лабораторных работ по физике»
(Часть II. Молекулярная физика)
Направление 03.03.02 - «Физика»
Профиль подготовки - «Общая физика»
Форма подготовки – очная
Уровень подготовки – бакалавр**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020г. №891.

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению (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 2024г.

Рабочая программа утверждена УМС Естественного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2024г.

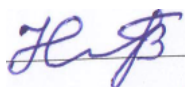
Рабочая программа утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от 30.08.2024г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., доцент



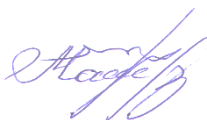
Гулбоев Б.Дж.

Зам. председатель УМС факультета



Халимов И.И.

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент



Махмадбегов Р.С.

Разработчик от организации:



Акдодов Д.М.

Расписание занятий дисциплины

Таблица 1

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия			Приём СРС	Место работы преподават еля
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)	Лаборатор ная занятия		
Махмадбегов Р.С.			Среда	Вторник	ЕНФ, РТСУ

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИИ К ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Курс «Практикум по выполнению лабораторных работ по физике (Часть II. Молекулярная физика)» является составной частью цикла дисциплин "Общая физика" и имеет целью представление физической теории как обобщения наблюдений, практического опыта и специально поставленного физического эксперимента.

Преподавание курса «Практикум по выполнению лабораторных работ по физике (Часть II. Молекулярная физика)» является построено в рамках классических и релятивистских представлений о пространстве и времени, которые вводятся на начальной стадии обучения, а в дальнейшем используются и уточняются. Понятия пространства, времени, материи и движения выступают в неразрывном единстве во всех частях курса. Программа курса разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 03.03.02 "Физика".

1.2. Задачи изучения дисциплины

Главной задачей курса «Практикум по выполнению лабораторных работ по физике (Часть II. Молекулярная физика)» является, является расширение фундаментальной базы физических знаний студентов, на основе которой в дальнейшем можно развивать более глубокое и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов по общей физики. Достижение поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач:

- ознакомление студентов с основными принципами и законами механики и их математическим выражением;
- изучение сущности механических и физических явлений и процессов, методов их наблюдения и экспериментального исследования;
- формирование умения правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;
- приобретение практических навыков количественно формулировать и решать задачи механики, оценивать порядки и размерность физических величин, навыков экспериментальной работы в части измерения физических величин, простейшей обработки результатов эксперимента и обращения с основными физическими приборами;
- развитие у студентов представления о роли физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Практикум по выполнению лабораторных работ по физике (Часть II. Молекулярная физика)» является, направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности:

Таблица 2

Коды ком- петенци и	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценоч- ного средства
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико- математических и	ИОПК 1.1. понимает основные представления и понятия химии, физики, астрономии, математики и других естественных наук; основные законы химии и физическим дисциплинам; основные законы и теоремы по математическим	Устный опрос

	<p>(или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>дисциплинам; основные определения и понятия основных разделов математики; основные формулы и теоремы основных разделов математики; основные методы решения математических задач; основные методы решения элементарных задач по химии, физики и математики; основные биологические, химические и физические процессы, протекающие в живых организмах.</p> <p>ИОПК 1.2. Умеет: решать задачи на применение элементарных формул химии и физики в жизнедеятельности; использовать представления химии в задачах и расчетах химической физики; применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах; решать задачи на применение формул основных разделов математики; создавать математические модели по физике и химии; использовать формулы основных разделов математики в прикладных задачах и расчетах.</p> <p>ИОПК 1.3. Владеть: навыками решения элементарных задач по химии и физике; навыками анализа и исследования химических моделей химической физики; навыками использования элементарных методов химии и физики для решения задач химической физики; навыками решения задач основных разделов математики; навыками анализа и исследования математических моделей по физике и химии; навыками интерпретирования математических результатов для решения прикладных задач.</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Дискуссия</p>
<p>ПК-1</p>	<p>Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p>	<p>ИПК 1.1. Знает: основные сведения об этапах и тенденциях исторического развития основных областей и направлений физики; базовые представления об основных понятиях и методов естественных наук, понимать и излагать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и практической деятельности; специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.</p> <p>ИПК 1.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в теоретических, компьютерных и экспериментальных методах решения научно-исследовательских задач в области физики; - критически переосмысливать накопленный опыт, а также умеет использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности. <p>ИПК 1.3. Владеет:</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тесты</p> <p>Дискуссия</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - методами поиска научной информации с использованием различных источников; - методами планирования научных исследований; - а также способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. 	
ПК-4	Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации и обучения, развития, воспитания учащихся	<p>ИПК 4.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области физики. - рабочие программы и методики обучения физики; - научного представления о результатах образования в областях физики, путях их достижения и способах оценки. <p>ИПК 4.2. Умеет планировать и проводить учебные занятия по физике. Умеет использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по физике.</p> <p>ИПК 4.3. Владеет навыками и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тесты</p> <p>Дискуссия</p>
ПК-5	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	<p>ИПК 5.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами <p>ИПК 5.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; может использовать системы управления технологическими процессами на практике <p>ИПК 5.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами разработки технологических процессов производства материалов и изделий из них, имеет навык создания систем управления технологическими процессами 	<p>Устный опрос</p> <p>Тесты</p> <p>Дискуссия</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Дисциплина «Практикум по выполнению лабораторных работ по физике (Часть II. Молекулярная физика)» является обязательной частью профессионального цикла **Б1.О.33** учебного плана, изучается в 2-ом семестре. При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплине физики из средней школы.

2.2. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Общей курс физики (механика, молекулярная физика и термодинамика)» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин естественного направления.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, всего 72 часов, из которых: лекции – 0 часов (2 семестр), практические занятия – 0 часов, лабораторная работа – 32 часов, КСР – 0 часов, самостоятельная работа – 40 часов, всего часов аудиторной нагрузки – 32 часов. Зачет – 2 семестр.

**3.1. Структура и содержание теоретической части курса (0ч).
(не рассматривается)**

**3.2. Структура и содержание практической части курса (0 ч).
(не рассматривается)**

3.4 Программа лабораторного практикума (32 ч).

Группа студентов разбита на 2 подгруппы. Лабораторные работы выполняются мини группами (по 2-3 человека) по графику, который вывешивается для студентов в начале семестра и включает полную перечень работ и дату выполнения. Каждая пара студентов выполняют одну из запланированных работ. Студент заранее готовит проект отчета по работе по форме и сдает допуск к выполнению лабораторных работ, получает индивидуальное задание, выполняет эксперимент, обрабатывает полученные результаты и сдает отчет преподавателю.

Защита отчета проходит в устной или письменной форме. Перечень основных вопросов и вид проведения защиты отчета сообщается студентам заранее. Устная форма проходит в виде беседы преподавателя со студентами мини групп (по 2-3 человека). Студент отвечает на вопросы преподавателя без предварительной подготовки, на вывод формулы, на расчет дается определенное время и сразу обсуждается полученный результат.

Письменный коллоквиум содержит 5-10 вопросов: о порядке выполнения работы и о теории.

Лабораторная занятия 1. Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом - 2 ч

Лабораторная занятия 2. Определение универсальной газовой постоянной - 2ч

Лабораторная занятия 3. Определение поверхностное натяжение в жидкости – 2 ч

Лабораторная занятия 4. Определение теплоемкости калориметра, заполненного рабочей жидкостью – 2ч

Лабораторная занятия 5. Определение теплоемкости образцов по измерениям силы тока, напряжения, температуры и времени нагрева образцов – 2ч

Лабораторная занятия 6. Автоматическое управление нагревом калориметра – 2ч

Лабораторная занятия 7. Измерение теплоты парообразования - 2ч

Лабораторная занятия 8. Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара - 2ч

Лабораторная занятия 9. Определение изменения энтропии при плавлении олова - 2ч

Лабораторная занятия 10. Измерения теплопроводности воздуха - 2ч

Лабораторная занятия 11. Изучение закон излучение Стефана-Больцмана - 2ч

Лабораторная занятия 12. Определения коэффициента внутренней трения жидкости методом Стокса – 2ч

Лабораторная занятия 13. Определения C_p/C_v –воздуха -2ч

Лабораторная занятия 14. Изучения зависимости давления газов от температуры -2ч

Лабораторная занятия 15. Изучения закона Бойля-Мариотта -2ч

Лабораторная занятия 16. Двигатель Стирлинга с универсальной установкой Кобра - 2ч

**3.3. Структура и содержание КСР (0ч).
(не рассматривается)**

Таблица 3

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Лит-ра	Кол-во баллов в неделю
		Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС		
	Наименование тем							
Семестр								
1	Определение коэффициента вязкости			2		2,5	1-11	12,5

	воздуха капиллярным методом							
2	Определение универсальной газовой постоянной			2		2,5	1-11	12,5
3	Определение поверхностное натяжение в жидкости			2		2,5	1-11	12,5
4	Определение теплоемкости калориметра, заполненного рабочей жидкостью			2		2,5	1-11	12,5
5	Определение теплоемкости образцов по измерениям силы тока, напряжения, температуры и времени нагрева образцов			2		2,5	1-11	12,5
6	Автоматическое управление нагревом калориметра			2		2,5	1-11	12,5
7	Измерение теплоты парообразования			2		2,5	1-11	12,5
8	Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара			2		2,5	1-11	12,5
9	Определение изменения энтропии при плавлении олова			2		2,5	1-11	12,5
10	Измерения теплопроводности воздуха			2		2,5	1-11	12,5
11	Изучение закон излучение Стефана-Больцмана			2		2,5	1-11	12,5
12	Определения коэфитсиента внутренней трении жидкости методом Стокса			2		2,5	1-11	12,5
13	Определения C_p/C_v –воздуха			2		2,5	1-11	12,5
14	Изучения зависимости давления газов от температуры			2		2,5	1-11	12,5
15	Изучения закона Бойля-Мариотта			2		2,5	1-11	12,5
16	Двигатель Стирлинга с универсальной установкой Кобра			2		2,5	1-11	12,5
	ИТОГО: лек-0 прак-0 лаб- 32 КСР-0 СРС-40 ВСЕГО-72			32		40		Всего 200

3.4. Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балл-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль.

Таблица 4.

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 1-х курсов:

$$ИБ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + 3u \cdot 0,51 ,$$

где ИБ – итоговый балл, P_1 - итоги первого рейтинга, P_2 - итоги второго рейтинга, $3u$ – результаты итоговой формы контроля (зачет)

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа позволяет оптимально сочетать теоретическую и практическую составляющие обучения. При этом обеспечивается упорядочивание теоретических знаний, что в конечном счёте, приводит к повышению мотивации обучающихся в их освоении. Самостоятельная работа планируется и организуется с целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования самостоятельного логического мышления. Организация этой работы позволяет оперативно обновлять содержание образования, создавая предпосылки для формирования базовых (ключевых) компетенций категории интеллектуальных (аналитических) и обеспечивая, таким образом, качество подготовки специалистов на конкурентоспособном уровне. Из всех ключевых

компетенций, которые формируются в процессе выполнения самостоятельных работ, следует выделить следующие: умение учиться, умение осуществлять поиск и интерпретировать информацию, повышение ответственности за собственное обучение.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

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

По дисциплине «Практикум по выполнению лабораторных работ по физике (Часть II. Молекулярная физика)» используется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

К основным аудиторным видам относятся:

- активная работа на лекциях
- активная работа на практических занятиях
- контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).
- выполнение лабораторных работ.
- выполнение контрольных работ.

Внеаудиторная работа проводится в следующих видах:

- проработка лекционного материала,
- подготовка к лабораторным занятиям,
- подготовка к практическим занятиям,
- подготовка к аудиторным контрольным работам,
- выполнение ИДЗ,
- подготовка к защите ИДЗ,
- подготовка к зачету.

Таблица 5

№ п/п	Объём СРС в ч	Тема самостоятельной работы	Форма и вид СРС	Форма контроля
1	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом.	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
2	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Определение универсальной газовой постоянной	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
3	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Определение поверхностное натяжение в жидкости	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
4	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Определение теплоемкости калориметра, заполненного рабочей жидкостью	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
5	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам:	Индивидуальные домашние задание	Защита

		Определение теплоемкости образцов по измерениям силы тока, напряжения, температуры и времени нагрева образцов		работы
6	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Автоматическое управление нагревом калориметра	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
7	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Измерение теплоты парообразования	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
8	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
9	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
10	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Измерения теплопроводности воздуха	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
11	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Изучение закон излучение Стефана-Больцмана	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
12	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Определения коэфитсиента внутренней трении жидкости методом Стокса	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
13	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Определения C_p/C_v –воздуха	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
14	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Изучения зависимости давления газов от температуры	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
15	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Изучения закона Бойля-Мариотта	Индивидуальные домашние задание	Защита работы
16	2,5	Изучение теоретические сведения по следующим лабораторным работам: Двигатель Стирлинга с универсальной установкой Кобра	Индивидуальные домашние задание	Защита работы

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО- МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. «Методические указания к лабораторным работам по физике». Ч1. – Душанбе. - 2010.
2. «Методические разработки к лабораторным работам по механике». - Душанбе, изд-во «Таджикский политехнический институт». - 2012.
3. С.Г. Каленков, Г.И. Соломахо. «Практикум по физике». - М.: изд. «Высая школа», - 2010.
4. Х.Д. Дадаматов, А. Тоиров. Физика. Том 2. Молекулярная физика. - Душанбе: изд. «Илм». – 2016.
5. *Замураев, В.П.* Молекулярная физика. Задачи: учебное пособие для вузов / В.П. Замураев, А.П. Калинина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 189 с.

Дополнительная литература

6. А.Н. Матвеев. «Механика». - М.: изд-во «Высшая школа». - 2010.
7. С.П. Стрелков. «Механика». - М.: изд-во «Наука». - 2010.
8. Г.А. Зисман, О.М. Тодес. «Курс общей физики». Ч.1,2,3. - М.: изд. «Высшая школа». - 2011.
9. Орир Дж. Физика. В двух томах. - М.: «Мир», 2011.
10. Д.В. Сивухин. «Общий курс физики». Т1. Механика. М.: изд-во «Высшая школа», -2010.
11. В.С. Волькенштейн. «Сб. задач по курсу общей физики». - М.: изд. «Наука», - 2011.
12. Р.И. Грабовский. «Курс физики». - М.: изд-во «Высшая школа», -2009.
13. Е.В. Фирфанг. «Руководство к решению задач по курсу общей физики». - М.: изд-во «Высшая школа», - 2010.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Работа с литературой – 4 час в неделю;
- Подготовка к практическому занятию – 3 час;
- Подготовка к экзамену – 1 часов;

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по практикуму по общему курсу физики (молекулярная физика и термодинамика).

2. При подготовке к лабораторным занятиям следующего занятия, необходимо сначала осваивать теоретической части лабораторной работы, что студент смог бы выполнить практическую часть этой лабораторной работы.

3. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе практических занятий, хотя часть материала может изучаться и самостоятельно по учебной литературе.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы. Учесть требования, предъявляемые к студентам и критерии оценки знаний.

Учебно-методический комплекс (УМК) призван помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить.

В первую очередь студент должен осознать предназначение комплекса: его структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением УМК, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним.

Далее студент внимательно прочитывает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить.

Выполнение *всех* заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с научными исследованиями (монографиями и статьями). Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное чтение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента (СРС и НИРС), поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода *работа с литературой*

обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории Естественного факультета, в которых проводятся занятия по дисциплине «Практикум по выполнению лабораторных работ по физике (Часть II. Молекулярная физика)» 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.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

Форма итоговой аттестации зачет в 2 семестре.

Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль) проводится путем выполнения самостоятельного задания.

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

Таблица 6

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	
B	7	80-84	Хорошо
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	
C	4	65-69	Удовлетворительно
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

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.