

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

**Естественнонаучный факультет
Кафедра математики и физики**

«УТВЕРЖДАЮ»

«29» августа 2025 г.

Зав. кафедрой Гулбоев Б.Дж. Гулбоев Б.Дж.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по производственной практике**

Тип практики:

Преддипломная

Направление подготовки

03.03.02. «Физика»

Профиль подготовки «общая физика»

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

Год набора 2022

Душанбе – 2025

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
Учебная практика: «Производственная»

1. Структура преддипломной практики

	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах), (д/о)		Формы текущего контроля
		Ауд.	Сам. раб.	
	Подготовительный этап Постановка задач для решения в ходе практики, определение вида и объема результатов, которые должны быть получены. Библиографический поиск, изучение литературы.	28	28	Контроль посещения
	Исследовательский этап Постановка задачи по исследовательской работы. Выбор методов решения. Изучение литературы, Сбор экспериментальных материалов. Поведение расчетных работ	50	50	Контроль постановки задачи. Контроль выбора и реализации метода решения.
	Обработка и анализ полученной информации. Анализ результатов решения задачи.	48	48	Контроль результатов.
	Подготовка отчета по практике.	18	18	Отчет по практике
	Подведение итогов практики. Доклад по итогам практики.	18	18	Контроль посещения

	Итого	324	Экзамен
--	-------	-----	---------

1.2.Формируемые компетенции

2. Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: - систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; - закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития. Уметь: - анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания); - анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств. Владеть: - навыками организации самообразования; - технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний.

ОПК-5	способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	ИОПК 5.1. Знает: - основные определения и понятия информатики; - основные методы, способы и средства получения, хранения информации; - основные методы, способы и средства переработки информации. ИОПК 5.2. Умеет: - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; - применять основные методы, способы и средства получения, хранения информации; - применять основные методы, способы и средства переработки информации. ИОПК 5.3. Владеет: - терминологией; - навыками применения методов, способов и средств получения, хранения информации; - навыками переработки информации.
-------	---	--

ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК 6.1. Знает: - основы информационной и библиографической культуры; - информационно-коммуникационные технологии; - требования информационной безопасности. ИОПК 6.2. Умеет: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и информационно-коммуникационной технологий; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя информационно-коммуникационные технологии. ИОПК 6.3. Владеет: - навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; - навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя информационно-коммуникационные технологии.
-------	---	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения практики

	Компетенция	Виды оценочных средств, используемых для оценки сформированности компетенций		
		Выполнение индивидуального задания	Отчет по практике	Защита отчета по практике
1.	ОК-7	+	+	+

2.	ОПК-5	+	+	+
3.	ОПК-6	+	+	+

2.2 Критерии и шкалы оценивания формирования компетенций в ходе прохождения практики

2.2.1 Индивидуальное задание на практику

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
2.	Хорошо	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
3.	Удовлетворительно	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
4.	Неудовлетворительно	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

2.2.2 Отчет по практике в виде разделов ВКР

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	– соответствие содержания разделов ВКР программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; – структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета.
2.	Хорошо	– соответствие содержания разделов ВКР программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; – не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – оформление отчета; – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета.
3.	Удовлетворительно	– соответствие содержания разделов ВКР программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме; – не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление

		отчета); – в оформлении отчета прослеживается небрежность; – индивидуальное задание раскрыто не полностью; – нарушены сроки сдачи отчета.
4.	Неудовлетворительно	– соответствие содержания разделов ВКР программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме; – нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – в оформлении отчета прослеживается небрежность; – индивидуальное задание не раскрыто; – нарушены сроки сдачи отчета.

*** За творческий подход к выполнению отчета: интересное раскрытие индивидуального задания – наличие интересной презентации, и т.д. – оценка повышается на 1 балл.

2.2.3 Защита отчета по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	– студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; – стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; – дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.
2.	Хорошо	– студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; – владеет необходимой для ответа терминологией; – недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; – допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.
3.	Удовлетворительно	– студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; – использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; – способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.
4.	Неудовлетворительно	– студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; – не владеет минимально необходимой терминологией; – допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

1. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе ОП (практики)

3.1 Типовые разделы ВКР необходимые для оценки преддипломной практики

1. Найти свободную энергию газа Ван – дер – Ваальса.
2. Известна энтальпия: $H = H(S, p)$. Найти $\beta_s = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_s$.
3. Известна свободная энергия некоторой системы: $F = -\frac{3}{2} RT \ln[a(V)T]$. Найти C_V .
4. Известен потенциал Гиббса некоторой системы:
$$G = aT(1 - \ln T) + RT \ln P - TS_0 + U_0 \cdot (a, S_0, R, U_0 - \text{const}).$$

Найти термическое и калорическое уравнения состояния. Какой системе соответствует данный потенциал? Каков физический смысл постоянной a ?

5. Получить выражение для энтальпии 1 моля идеального газа.
6. Записать соотношение Максвелла для термодинамического потенциала, собственными переменными которого являются энтальпия H и давление p .
7. Получить энергию Гельмгольца смеси идеальных газов, состоящих из ν_1 молей одного и ν_2 другого компонента. Найти изменение энергии Гельмгольца при изотермической диффузии газа.
8. Определить условия равновесия изолированной двухфазной двухкомпонентной системы, когда каждый компонент входит в состав только одной фазы.
9. Цилиндр, разделенный легко скользящей перегородкой на два отсека, в которых находятся ν_1 и ν_2 молей идеального газа, помещен в термостат. Найти условия равновесия.
10. Найти число молей йодистого водорода HI при равновесии в химической реакции $H_2 + I_2 = 2HI$. Известны постоянная реакции K_c и начальное число молей водорода и йода.
11. В какой пропорции следует смешать азот и водород, чтобы получить наибольший равновесный выход аммиака?
12. Для двухкомпонентной системы (например, вода и поваренная соль) определить, сколько фаз могут одновременно находиться в равновесии и каково будет при этом число степеней свободы?
13. Известны теплоемкость пара C_p , удельная теплота испарения, температура. Найти теплоемкость насыщенного пара.
14. Найти зависимость от температуры удельной теплоты испарения на кривой испарения (т.е. $\left(\frac{\partial \lambda}{\partial T} \right)_\mu$).
15. Для классического одномерного гармонического осциллятора:
 - 1) найти и начертить фазовые траектории;
 - 2) проверить выполнимость теоремы Лиувилля;

- 3) записать уравнение Лиувилля.
16. Прodelать то же самое для частицы, движущейся в однородном гравитационном поле Земли. Начальное направление движения — вертикально вверх.
17. Проверить справедливость теоремы Лиувилля для случая упругого соударения двух частиц, движущихся по одной прямой.
18. На фазовой плоскости (q, v) найти фазовые траектории и вычислить изменение со временем фазового объема $dqdv$ для свободной частицы, сила трения которой о среду пропорциональна скорости.
19. Для одномерного гармонического осциллятора найти $\Gamma_{\text{кл}}(E)$ — объем фазового пространства, отвечающего энергиям меньше E . Записать микроканоническое распределение.
20. N -частиц идеального газа, заключенного в объеме V , подчиняются микроканоническому распределению с энергией E . Вычислить для них фазовый объем, энтропию. Найти уравнение состояния газа.
21. Найти статистический интеграл A для одномерного гармонического осциллятора с частотой ω , помещенного в термостат. Записать классическое КР.
22. Вычислить среднюю по КР энергию гармонического осциллятора, погруженного в термостат.
23. Исходя из распределения Максвелла по импульсам $\vec{p}$, записать плотность распределения вероятностей для кинетической энергии $E = p^2/2m$ и модуля скорости $v = |\vec{p}|/m$ частицы в канонической системе.
24. Вычислить средние и наиболее вероятные значения энергии и модуля скорости в распределении Максвелла.
25. Какова доля частиц в канонической системе имеющих энергию $p^2/2m$ меньше средней? Классическая статистика применима; взаимодействие между частицами зависит только от их пространственного положения.
26. Найти свободную энергию и уравнение состояния идеального газа, заключенного в сосуд, закрытый подвижным поршнем массой M . Поршень рассматривать как тело, имеющее одну степень свободы в направлении оси Приложения
27. Вычислить радиус пятидесятой зоны Френеля r_{50} для плоского волнового фронта ($\lambda = 0,5$ мкм), если построение делается для точки наблюдения, находящейся на расстоянии $R_0 = 1$ м от фронта волны.
28. На щель падает нормально параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ . Ширина щели равна $b =$

6λ. Под каким углом будет наблюдаться третий дифракционный минимум света?

29. Луч света, идущий в воде ($n_{\text{в}} = 1,33$), отражается от грани алмаза ($n_{\text{а}} = 2,42$), погруженного в воду. При каком угле падения отраженный луч максимально поляризован?

30. Угол максимальной поляризации при отражении света от кристалла каменной соли равен $\varphi = 57^\circ$. Определить скорость распространения света в этом кристалле. Ответ: $v = 1,94 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

31. Анализатор в два раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями поляризатора и анализатора. Потерями света на анализаторе можно пренебречь.

32. Угол между плоскостями поляризатора и анализатора равен $\varphi_1 = 45^\circ$. Во сколько раз уменьшается интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до $\varphi_2 = 60^\circ$?

33. При какой температуре энергетическая светимость абсолютно черного тела равна $R_3 = 10 \text{ кВт/м}^2$?

34. Поток энергии, излучаемой из смотрового окошка плавильной печи $\Phi = 34 \text{ Вт}$. Определить температуру печи, если площадь отверстия $S = 6 \text{ см}^2$.

35. Точные резисторы, которые используются в аппаратах и приборах по каким номинальным параметрам сопротивление подбирают?

36. Резисторы в зависимости от вида и структуры, по каким группам разделяют?

37. Для проводных резисторов больших токов (от 2 мА выше) и высокая частота по какой формуле определяют диаметр сечения провода?

38. Для постоянных и переменных резисторов частоты какого диаметра провода подбирают и по какой формуле определяют?

39. Укажите основные параметры резисторов?

40. Резисторы в производстве в качестве чего используются?

41. Единица сопротивления в СИ, что?

Формы отчётности по итогам преддипломной практики

1) Титульный лист (приложение 1);

2) Дневник (приложение 2);

3) Оглавление;

4) Текстовая часть отчета, которая содержит изложение результатов практической деятельности студента по видам выполняемых работ в соответствии с календарным планом и графиком. Объем текстовой части отчета должен быть не менее 5 стр. (шрифт 14 пт, 1,5 интервала).

3 этап - Студент готовит доклад по результатам преддипломной практики, презентацию и защищает отчет по практике.

По итогам преддипломной практики студент составляет отчет о практике. Отчет сдается руководителю практики для проверки на следующий день после окончания практики и защищается на кафедре. В качестве отчета о преддипломной практике студент может представить на кафедру черновой вариант выпускной квалификационной работы. Отчет о преддипломной практике составляется по результатам выполнения программы практики. В отчете необходимо обосновать актуальность темы, отразить постановку целей и задач выпускной квалификационной работы, все этапы программы преддипломной практики, дать характеристику собранного материала. Основной раздел отчета должен в основных положениях совпадать с практической частью подготавливаемой выпускной квалификационной работы. В период проведения преддипломной практики окончательно определяется структура выпускной квалификационной работы, ее главные положения, осуществляется сбор теоретического и практического материала, необходимого для ее написания.

По окончании преддипломной практики студент сдает зачет (защищает отчет) на конференции в присутствии преподавателей кафедры. К защите преддипломной практики студент представляет: отчет, проверенный и подписанный научным руководителем, иллюстрационный материал (презентация в PowerPoint), отражающий основные полученные результаты. При защите преддипломной практики студент делает доклад продолжительностью не более 10 минут, в котором излагает полученные результаты, дает их интерпретацию и зачитывает выводы. Затем студент отвечает на вопросы по тематике работы.

Практика оценивается руководителем на основе дневника прохождения практики и отчёта, составляемого студентом. Отчёт о прохождении практики должен включать описание проделанной работы.

В качестве приложения к отчёту должны, представлены разработанные проектные решения, системы математических показателей, результаты оценки эффективности разработанных проектов и т.д. Отчетные документы по практике представляются для контроля не позднее пяти дней после окончания практики (включая выходные праздничные дни) руководителю практики и после защиты сдаются в учебный отдел.

Отчет о прохождении преддипломной практики оформляется в соответствии с установленными требованиями. В отчете о практике должны быть отражены все виды работ, выполненные в соответствии с заданием практики. Форма контроля – экзамен.

Разработчик:

