

**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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики:**

**Ознакомительная практика**

**Направление подготовки**

**03.03.02. «Физика»**

**Профиль подготовки «общая физика»**

**Форма подготовки – очная**

**Уровень подготовки – бакалавриат**

Квалификация                      Бакалавр

Форма обучения                      Очная

Год набора                              2023

Душанбе – 2024

Программа производственной практики составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Физика», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020г. №891
2. Учебного плана по направлению «Физика», утвержденного протоколом
3. №6 от 22.02.2023г

При разработке программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению
- новейшие достижения в данной предметной области.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2024 г.

Программа практики утверждена УМС Естественного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2024г.

Программа практики утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от «30» 08. 2024г.

Заведующий кафедрой к.ф-м.н., доцент



Гулбоев Б

Зам.председателя УМС факультета



Халимов И.И.

Разработчик: к.ф-м.н., доцент



Насрулов Х.

## 1. Цели и задачи практики

### 1.1. Целью практики является:

Целью практики является получение первичных умений и практических навыков в сфере профессиональной деятельности в области физики и физических исследований, формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

### 1.2. Задачами практики являются:

- закрепление знаний, полученных в теоретических занятиях;
- освоение методов научно-исследовательской работы;
- участие в проведении физических исследований;
- получение организационно-управленческих навыков при работе в научных группах;
- формирование способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические и культурные различия;
- ознакомление с деятельностью организации, в которой проводится практика;
- оформление отчета о прохождении практики.

## 2. Формы и способы проведения учебной практики

Учебная практика по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» может осуществляться как непрерывным циклом, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

Формой и видом отчетности студентов о прохождении практики являются: **дневник** прохождения практики и отчет о проведенных работах по практике.

Формы аттестации результатов практики устанавливаются учебным планом РТСУ с учетом требований ФГОС ВО.

Оценка по практике (**зачет**) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практик **без уважительной** причины или получившие **отрицательную оценку**, могут быть отчислены из РТСУ, как имеющие академическую задолженность в связи с невыполнением учебного плана по направлению подготовки в порядке, предусмотренном Уставом РТСУ.

Для руководства практикой студентов назначаются **руководитель** из преподавателей кафедры «Математика и физика».

В обязанности руководителя практики входит:

- разработка тематики индивидуальных заданий практикантов;
- непосредственное участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ;
- соблюдение студентами правил техники безопасности на рабочем месте;
- осуществление контроля над соблюдением сроков практики и ее содержанием;

– оказание методической помощи студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;

– оценивание результатов выполнения студентами программы практики.

**Руководитель** практики контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка. Принимает участие в работе комиссии по защите отчета о практике. Рассматривает отчеты студентов по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов. А также проводит работу в контакте с руководителем практики учреждения, в котором проходит практика (согласно заключенным договорам), либо практика может проходить в лабораториях факультета.

### 3. Место и время проведения учебной практики:

Практика проводится в научных лабораториях «Физико-технического института им С.И. Умарова» под руководством руководителя от кафедры и руководителя от базы практики. ( Б2.0.01)

### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ознакомительной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения	Вид оценочного средства
ОПК 1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;	<b>ИОПК 1.1.</b> 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 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. <b>ИОПК 1.2.</b> 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. <b>ИОПК 1.3.</b> 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;	Контрольная работа

		навыками интерпретирования математических результатов для решения прикладных задач.	
ПК 3	Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания учащихся	<p><b>ИПК 3.1.</b> Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отдельные технологии достижения образовательных результатов (личностные, метапредметные, предметные) средствами учебного предмета;</li> <li>- отдельные составляющие системы оценки образовательных результатов (личностные, метапредметные, предметные) в рамках учебного предмета;</li> <li>- целостную систему научных понятий о психике человека, ее развитии, сущности сознания, его взаимоотношении с обществом и окружающей природой, роли сознания и самосознания в поведении, общении и деятельности людей;</li> </ul> <p><b>ИПК 3.2.</b> Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать отдельные составляющие образовательной среды по достижению личностных, метапредметных и предметных результатов, их оценке и коррекционно-развивающей работы, и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.</li> <li>- применять знания о психических процессах в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИПК 3.3.</b> Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами, технологиями достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, их оценки, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями;</li> <li>- опытом самостоятельного отбора эффективных средств и способов достижения, оценки, коррекции и достижения образовательных результатов и качестве учебно-воспитательного процесса преподаваемого учебного предмета.</li> <li>- навыками концентрирования внимания, воли, способности противостоять стрессовым фактам и интерпретировать собственное психическое состояние, владеть простейшими приемами психической саморегуляции.</li> </ul>	Опрос
ПК 4	Способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в	<p><b>ИПК 4.1.</b> Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы метода преподавания физики, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области физики.</li> <li>- рабочие программы и методики обучения физики;</li> <li>- научного представления о результатах образования в областях физики, путях их достижения и способах оценки.</li> </ul> <p><b>ИПК 4.2.</b> Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и проводить занятия по физике;</li> <li>- использовать метод и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и их развития по физике.</li> </ul>	Тестирование

	рамках программ основного общего и среднего общего образования	<b>ИПК 4.3.</b> Владеет навыками и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п.	
ПК-5	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	<b>ИПК 5.1.</b> Знает: - основные технологии педагогического процесса и системы управления учащихся во время проведения занятия и по изложенному материалу физических дисциплин и их взаимосвязь с другими дисциплинами с учётом педагогических знаний; - методов системы управления учащихся при взаимосвязь с обществом. <b>ИПК 5.2.</b> Умеет: - разрабатывать основные технологии педагогического процесса и системы управления учащихся во время проведения занятия и в жизни и обществе. <b>ИПК 5.3.</b> Владеет: - современными методами управления педагогического процесса с учётом современного менталитета и развитие современного общества для освоение предмета физики при проведении занятия и применение ее законов в повседневной жизни.	Опрос

### 5. Место ознакомительной практики в структуре ОПОП бакалавриата

Ознакомительная практика проводится после завершения курсов «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество» и «Магнетизм», т.е. после того, как студентами накоплена достаточная знания для прохождения ознакомительной практики. Время проведения практики на начало четвертого семестра.

Прохождение ознакомительной практики является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: теоретическая механика, оптика, физика атома и ядра, термодинамика, квантовая механика, а также для прохождения других видов учебной и производственной практики в следующих семестрах и для подготовки к профессиональной деятельности.

### 6. Объём ознакомительной практики и её продолжительность

Общий объём практики составляет – 3 зачетные единицы.

Продолжительность прохождения ознакомительной практики – 2 недели, 108 часов.

### 7. Структура и содержание учебной практики

#### 7.1. Структура учебной практики

Общая трудоемкость ознакомительной практики составляет 3 зачетных единиц, т.е. 108 часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Ауд.	Сам. работа	
1	Изучение механических свойств материалов при помощи рычажной установки	6	3	Отчёт
2	Исследование вязкости жидкостей вискозиметрическим методом	6	3	Отчет
3	Исследование теплоемкости материалов при помощи метода калориметрии	6	3	Отчёт
4	Исследование структуры кристаллов при помощи рентгеноструктурного анализа	6	3	Отчет
5	Изучение электронных спектров пленочных материалов при помощи спектрофотометром СФ-16	6	3	Презентация
6	Изучение электронных спектров пленочных материалов при помощи спектрофотометром СФ-16 (прод.)	6	3	Презентация
7	Изучение колебательных спектров при помощи метода инфракрасной спектроскопии	6	3	Отчет
8	Изучение колебательных спектров при помощи метода инфракрасной спектроскопии (прод.)	6	3	Отчет
9	Исследование атомных масс элементов при помощи масс-спектрометрии	6	3	Отчет
10	Изучение тонкой структуры при помощи метода электронного парамаг-	6	3	Отчет

	нитного резонанса			
11	Исследование структуры материалов при помощи электронного микроскопа	6	3	Отчет
12	Исследование микросхем при помощи электронного стенда	6	3	Презентация
Итого		72	36	Зачёт

## 7.2. Содержание практики:

### 1. Подготовительный этап:

Предварительно (за неделю до начала практики проводится установочная конференция, на которой студентам сообщаются

- этапы прохождения практики,
- виды учебной работы,
- время, отводимое на выполнение работ,
- график консультаций,
- формы и сроки текущего и итогового контроля.

В это же время студентам выдаются индивидуальные задания. Руководителем проводится вводный инструктаж по технике безопасности при работе в ходе выполнения заданий практики. По окончании этого организуется контрольный опрос по ТБ, после чего студенты регистрируются в журнале прохождения инструктажа.

### 2. Исследовательский этап:

Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (выполнение групповых и индивидуальных заданий), регламентированы структурой практики и планом реализации мероприятий.

Задания практики составлены с учетом минимума содержания, изложенного в ФГОС. Их выполнение направлено на:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных задач;
- формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

### 3. Заключительный этап:

Заключительный этап включает в себя:

- оформление отчета по практике, отображающего результаты всех заданий, выполненных в ходе прохождения практики, и передача его преподавателем-руководителем на проверку (3-5 дней после окончания сроков практики);
- подготовку публичного выступления по результатам выполнения заданий практики (первая учебная неделя после окончания сроков практики);
- публичную защиту отчета на итоговой конференции (вторая учебная неделя после окончания практики).

Методические рекомендации по оформлению отчета и по подготовке публичного выступления представлены в приложении 3.

## **8. Формы отчётности по итогам практики**

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 социально-экономических показателей, результаты оценки эффективности разработанных проектов и т.д.

Отчетные документы по практике представляются руководителю практики не позднее пяти дней после окончания практики (включая выходные праздничные дни). Руководитель практики и после защиты студентов отчета о практике сдает весь материал в учебный отдел.

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

## **9. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Перечень вопросов по подготовке к сдаче зачета по практики:

1. Атомные и молекулярные массы, атомная единица массы. Количество вещества.
2. Законов кинематики.
3. Законов динамики.
4. Законов статики.
5. Строение и свойства атома. Понятие о квантовой механике.
6. Законы идеальных газов.
7. Законы реальных газов.
8. Изотермы Ван-дер-Ваальса.
9. Химическая связь. Координационная связь.
10. Донорно-акцепторная связь.
11. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
12. Общая характеристика кристаллов.
13. Химические, физико-химические, физические, биологические методы анализа. Классификация методов и их сравнительная характеристика.
14. Электрохимические методы анализа. Классификация методов и их краткая характеристика.
15. Потенциометрический метод анализа. Измерение потенциала.
16. Ионометрия. Классификация ионселективных электродов.
17. Потенциометрическое титрование.
18. Изменение электродного потенциала
19. Термодинамического метода.
20. Кулонометрические методы анализа.
21. Расчет количества вещества.
22. Вольтамперометрия.
23. Классификация вольтамперметрических методов.
24. Оптические методы анализа. Классификация методов.

25. Спектры атомов.
26. Эмиссионный спектральный анализ.
27. Качественный и количественный анализ. Области применения, достоинства и недостатки метода.
28. Атомно-абсорбционный метод.
29. Основы метода, способы получения поглощающего слоя атомов.
30. Инфракрасная спектроскопия.
31. Поглощение света веществом.
32. Хроматография. Основные принципы метода.
33. Расшифровка хроматограммы.
34. Качественный и количественный газохроматографический анализ.
35. Эффективность и селективность хроматографического разделения.
36. Термодинамика. Основные понятия и определения, применяемые в физических процессах.
37. Состояние системы и функции, его характеризующие.
38. Законы термодинамики.
39. Термодинамические потенциалы системы.
40. Стандартные энтальпии и энтропии химических веществ.
41. Термодинамические таблицы.
42. Свободная энергия и направление химической реакции. Расчет энергии Гиббса ( $\Delta G$ ).
43. Закон действующих масс.
44. Законы смещения равновесия.
45. Понятие фазового равновесия.
46. Механические свойства высокомолекулярных соединений.
47. Электродные потенциалы. ЭДС гальванических элементов.
48. Мембранный потенциал.
49. Поверхностные явления и адсорбция. Поверхностное натяжение.
50. Поверхностные свойства растворов.
51. Адсорбция на твердой поверхности. Изотермы адсорбции.

.....\*\*\*\*\*.....

## **10. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература:**

#### **1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **Основная литература**

1. Х.Д. Дадаматов, А. Тоиров. Физика. Том 1 – 6: «Механика». – [Текст]. Душанбе: изд. «Илм». – 2024.
2. Х.Д. Дадаматов, А. Тоиров. Физика. Том 2. Молекулярная физика. – [Текст]. Душанбе: изд. «Илм». – 2024.
3. Х.Д. Дадаматов, А. Тоиров. Физика. Том 3. Электричество. – [Текст]. Душанбе: изд. «Илм». – 2024.

4. Х.Д. Дадаматов, А. Тоиров. Физика. Том 4. Магнетизм. – [Текст]. Душанбе: изд. «Илм». – 2024.
5. Х.Д. Дадаматов, А. Тоиров. Физика. Том 5. Оптика. – [Текст]. Душанбе: изд. «Илм». – 2024.
6. Х.Д. Дадаматов, А. Тоиров. Физика. Том 6. Физика атома и ядра. – [Текст]. Душанбе: изд. «Илм». – 2024.
7. А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. «Задачник по физике». [Интернет ресурс]. - М.: изд-во «Высшая школа». – 2024.
8. Н.Н. Евграфова, В.Л. Каган. «Руководство к лабораторным работам по физике». [Текст]. - М.: изд-во «Высшая школа», - 2011.

#### **Дополнительная литература**

9. Савельев И.В. Курс общей физики (Учебное пособие для вузов). В 3 томах. – М.: Издательство «Астрель», 2004.
10. Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. Курс физики. В трех томах. - М.: изд-во «Выс. шк.», 2024.
11. В.С. Волькенштейн. «Сборник задач по курсу общей физики». [Интернет ресурс]. - М.: изд. «Наука»,- 2024.
12. Дадаматов Х.Д. Концепции современного естествознания. [Текст]. Толковый словарь. Часть 1, (А – М). Душанбе, -2010, 288с.
13. Дадаматов Х.Д. Концепции современного естествознания [Электронный ре-сурс]. Толковый словарь. Часть 2, (Н – Я). Душанбе, -2015, 480 с. (CD-ROM).
14. Криштафович, В.И. Физико-химические методы исследования: Учебник для бакалавров. [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович, Н.В. Еремеева. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2015. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
15. М. Я. Мельникова, Е. П. Агеева, В. В. Лунина. Практикум по физической химии: физические методы исследования: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Химия". - М. : Академия, 2024.
16. Артемов А.В. Физическая химия. Москва. Изд. «Академия». 2023. 288с.
17. В.В. Соболева, Е.М. Евсина. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к решению задач по физике. - Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, 2023. —250с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
18. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М., Высшая школа. 1989. – 608 с.
19. Кузьмичев В.Е. Законы и формулы физики.К. Наукова думка. 1989.
20. Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. Физика. Ч.2. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие для университетов. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2022 – 502 с.

#### **10.3. Интернет-ресурсы:**

1. <http://webmath.exponenta.ru>.
2. <http://mirknig.com>.
3. <http://www.toehelp.ru>.
4. <http://e.lanbook.com>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики формируется индивидуально в зависимости от области деятельности, оно может включать в себя:

- учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы практики:

- научно-технические отчеты по разработкам, которые используются при формулировке задач практики:

- научные статьи, посвященные вопросам практики;

- документация по программному обеспечению, используемому при написании отчеты.

1. <http://www.wpi.edu/Academics/Depts/Chemistry/Courses/General/>

2. <http://www.wpi.edu/Academics/Depts/Chemistry/Courses/General/kinfephtim>

## **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Для достижения целей, поставленных в данной программе практик, имеются:

- аудитории, оборудованные современными техническими средствами
- (компьютерами, мультимедийными проекторами, видео- и аудио аппаратурой);
- магнитно-маркерные доски, флипчарты,
- наглядные пособия, комплект плакатов,
- стенды, обучающее видео.