

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:  
Декан физического факультета  
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

**Эмиссионный анализ**

по направлению подготовки

**03.03.02 Физика**

Направленность (профиль) подготовки :  
**Фундаментальная физика**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
О.Н. Чайковская

Председатель УМК  
О.М. Сюсина

Томск – 2023

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ПК-1 Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.2 Анализирует и интерпретирует экспериментальные и теоретические данные, полученные в ходе научного исследования, обобщает полученные результаты, формулирует научно обоснованные выводы по результатам исследования

ИПК 1.1 Собирает и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования, обобщает научные данные в соответствии с задачами исследования

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Обучить студентов физическим основам современных спектральных приборов, источников и приемников оптического излучения;
- Научить студентов пользоваться современными спектральными приборами;
- Научить студентов применять полученные знания для решения различных задач практической спектроскопии.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль по выбору «Оптика и спектроскопия».

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Седьмой семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по дисциплинам «Общая физика», «Техника спектроскопии», «Атомно-Абсорбционная спектроскопия».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лабораторные: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Специализированное программное обеспечение эмиссионных анализаторов, искровой эмиссионный спектрометр Искролайн 300К.

В работе проводится изучение работы искрового эмиссионного спектрометра Искролайн 300К

Тема 2. Количественный спектральный анализ низко-среднелегированных и высоколегированных сталей

В работе проводится количественный анализ неизвестной стальной пробы по нескольким методикам для определения состава и понимания различий методик.

Тема 3. Количественный спектральный анализ бронз, латуней, алюминия.

В работе проводится количественный анализ сплавов бронз латуней и алюминия.

Тема 4. Количественный спектральный анализ меди.

В работе показаны особенности работы с медными сплавами при искровом атомно-эмиссионном анализе на приборе Искролайн 300К

Тема 5. Составление методики испытаний по набору спектральных эталонов.

В работе выполняется построение и калибровка методики анализа группы высоколегированных сталей по стандартным образцам. По полученной методике проводится анализ тестового образца, оцениваются возможности совершенствования методики для достижения большей стабильности и точности результатов.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости и оценки практических заданий. Фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Для получения оценки «зачтено» необходимо выполнить все лабораторные работы и сдать отчеты по ним.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=29196>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (<https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>).

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

1. К.И.Тарасов. Спектральные приборы. - Л.: Машиностроение.- 19 68.

2. А.Н.Зайдель, Г.В.Островская, Ю.И.Островский. Техника и практика спектроскопии.- М:Наука.-1976.

3. И.В.Пейсахсон. Оптика спектральных приборов. - Л.: Машиностроение.- 1970.

4. И.М.Нагибина, В.К.Прокофьев. Спектральные приборы и техника спектроскопии. - Л.:Машиностроение.- 1967.

5. Малышев В.И. Введение в экспериментальную спектроскопию. М.: Наука, 1979. 471 с.

6. В.В.Лебедева. Техника оптической спектроскопии.- М: Изд-во МГУ.-1977.
7. И.В.Скоков. Спектральные приборы. - М: Машиностроение.- 1979.
8. Бокова Н.А., Елисеев А.А., Попова Т.Н. Техника спектроскопии. Томск: Изд-во ТГУ-1994. 74 с.
9. Лабораторный практикум. Новосибирск: Изд-во НГУ. 1999. 123 с.

б) дополнительная литература:

1. А.А.Шишловский. Прикладная физическая оптика.- М: ГИФИЛ.- 1961.2. Демтредер В. Лазерная спектроскопия. Основные принципы и техника эксперимента. М.: Наука., 1985. 607 с.
3. Поплавский Ю.А., Сеница Л.Н., Матульян Ю.А., Щербаков А.П. Фотоэлектрическая регистрирующая система на основе ПЗС-линейки.// Наука производству. 2003. №9. С.28-29.
4. Нагибина И.М., Прокофьев В.К. Спектральные приборы и техника спектроскопии. Л.:»Машиностроение» - 1967
5. Лебедева В.В. Экспериментальная оптика. М.: Изд-во МГУ, 1994. 364 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Атомно-эмиссионный спектрометр «ИСКРОЛАЙН 300К», Точильный круг, Гриндер,

Набор калибровочных образцов для спектрометра «ИСКРОЛАЙН 300К».

### **15. Информация о разработчиках**

Савельев Егор Сергеевич , Кафедра оптики и спектроскопии, ассистент.