

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Физические методы анализа веществ и материалов**

Направление подготовки/ специальность	<b>14.03.02 Ядерные физика и технологии</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))		
Специализация		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	2	семестр
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>8</b>
	Практические занятия	<b>16</b>
	Лабораторные занятия	<b>16</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>40</b>
Самостоятельная работа, ч		<b>68</b>
<b>ИТОГО, ч</b>		<b>108</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЯТЦ</b>
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	И.ОПК(У)-1.10	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.10В1	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
				ОПК(У)-1.10У1	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
				ОПК(У)-1.10З1	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
ПК(У)-3	готовностью к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу полученных экспериментальных данных	И.ПК(У)-3.1	Проводит эксперименты по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов	ПК(У)-3.1В2	Владеет методами проведения измерений и исследований, обработки полученных результатов
				ПК(У)-3.1У2	Умеет проводить эксперимент по заданной методике в атомной отрасли, составлять описание проводимых исследований и проводить анализ результатов
				ПК(У)-3.1З2	Знает методы экспериментального исследования физических процессов, создания экспериментальных установок
ПК(У)-14	готовностью разрабатывать способы применения ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных и мощных импульсных установок, электронных, нейтронных и протонных пучков, методов экспериментальной физики в решении технических, технологических и медицинских проблем	И.ПК(У)-14.1	Способен разрабатывать способы применения ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных установок, электронных, нейтронных и протонных пучков в решении технических, технологических и медицинских проблем	ПК(У)-14.1В1	Владеет опытом эксплуатации ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных установок, электронных или установок для генерации нейтронных и протонных пучков
				ПК(У)-14.1У1	Умеет разрабатывать способы применения ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных установок, электронных, нейтронных и протонных пучков в решении технических или технологических проблем в атомной отрасли и медицине
				ПК(У)-14.1З1	Знает основные технические параметры ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных установок, современных установок для генерации электронных, нейтронных и протонных пучков

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования	И.ОПК(У)-1.10
РД-3	Проводить научные исследования по заданной методике; описывать проводимые исследования и анализировать результаты; разрабатывать способы применения плазменных, лазерных и СВЧ установок, методов экспериментальной физики в решении технических и технологических задач	И.ПК(У)-3.1
РД-6	Эксплуатировать современные приборы инструментального анализа; проводить статистическую обработку экспериментальных данных	И.ПК(У)-14.1

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1.</b> <i>Оптическая спектроскопия</i>	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	17
<b>Раздел (модуль) 2.</b> <i>Масс-спектрометрия</i>	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	17
<b>Раздел (модуль) 3.</b> <i>Рентгеновская диагностика</i>	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Самостоятельная работа	17
<b>Раздел (модуль) 4.</b> <i>Спектроскопия парамагнитного резонанса</i>	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Самостоятельная работа	17

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Спектральные методы исследований: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); сост. В. Ф. Мышкин, Д. А. Ижойкин. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m158.pdf> (дата обращения 21.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Лебедев А. Т. Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды / А. Т. Лебедев. — Москва: Техносфера, 2013. — 632 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73535> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полулях С. Н. Введение в ядерный магнитный резонанс и магнитную релаксацию: учеб. пособие / С.Н. Полулях. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 163 с. — Текст: электронный // Znaniium.com: электронно-библиотечная система. — URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/993447> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература (указывается по необходимости)**

1. Мышкин Вячеслав Фёдорович. Лабораторный практикум по дисциплине "Кинетика физико-химических явлений и методы их изучения": учебное пособие / В. Ф. Мышкин, Д. А. Ижойкин, А. Д. Побережников; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m297.pdf> (дата обращения 21.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Тимофеев В. Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур: учебное пособие / В. Б. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 512 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56612> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Федотов М. А. Ядерный магнитный резонанс в неорганической и координационной химии. Растворы и жидкости: монография / М. А. Федотов. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 384 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2151> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**4.2. Информационное и программное обеспечение**

1. <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=124>
2. <https://www.asma.org>
3. <http://www.wiley.com/legacy/wileychi/ms/>
4. <http://www.vmso.ru>
5. <http://mass-spektrometria.ru>
6. <http://www.easyspin.org>
7. <http://www.mossbauer.info>
8. [www.iucr.org](http://www.iucr.org)
9. <http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/amcsd.php>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Origin