

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

**Плазменные технологии в биологии и медицине**

Направление подготовки/ специальность	<b>14.03.02 Ядерные физика и технологии</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Ядерные физика и технологии</b>		
Специализация	Пучковые и плазменные технологии		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	<b>8</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		<b>22</b>
	Практические занятия		<b>-</b>
	Лабораторные занятия		<b>22</b>
	<b>ВСЕГО</b>		<b>44</b>
	Самостоятельная работа, ч		<b>64</b>
	<b>ИТОГО, ч</b>		<b>108</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>НОЦ Б.П. Вейнберга</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
ПК(У)-2	Способность участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий.	И.ПК(У)-2.3	Демонстрирует готовность проводить научные исследования в области модифицирования поверхностных свойств материалов различного назначения	ПК(У)-2.3В1	<i>Владеет</i> современными методами плазменно-пучковой модификации поверхности материалов, в том числе медицинского назначения, а также методами анализа свойств материалов и поверхностных структур
				ПК(У)-2.3У1	<i>Умеет</i> объяснять и применять на практике физические принципы, положенные в основу плазменных и пучковых технологий
				ПК(У)-2.331	<i>Знает</i> основные принципы модифицирования свойств различных материалов и изделий с помощью плазменно-пучкового воздействия на них
ПК(У)-4	Способность проектировать плазменно-пучковые технологические процессы и оборудование для применения в научных исследованиях и промышленности.	И.ПК(У)-4.1	Демонстрирует готовность участвовать в проектной деятельности, направленной на разработку плазменно-пучковых технологических процессов и оборудования для применения в различных областях науки и промышленности	ПК(У)-4.1В2	<i>Владеет</i> навыками проектирования и разработки плазменно-пучковых технологических процессов, которые используются в промышленности и научных исследованиях
				ПК(У)-4.1У2	<i>Умеет</i> применять знания из различных отраслей технической физики для разработки плазменно-пучковых технологических процессов
				ПК(У)-4.132	<i>Знает</i> методы ионно-плазменной модификации поверхности материалов и диагностики поверхностных свойств материалов
ПК(У)-5	Готовность к участию в производственно-технологической деятельности, связанной с применением плазменных и пучковых технологий для обработки материалов и	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует способность принимать участие в производственно-технологической деятельности, направленной на	ПК(У)-5.1В1	<i>Владеет</i> навыками выполнения поставленных технологических задач, связанных с созданием функциональных покрытий вакуумными методами, с наименьшими затратами, не нанося ущерба окружающей среде

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	синтеза новых материалов (в том числе нанесению функциональных покрытий), определению основных параметров технологических процессов, анализу физических и механических свойств изделий и материалов.		создание модифицирующих покрытий и технологий их осаждения вакуумными плазменно-пучковыми методами	ПК(У)-5.131	<i>Знает</i> основы модификации поверхности с использованием вакуумных плазменно-пучковых методов и принципы работы оборудования

## 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	Применять знания методов модифицирования поверхностных свойств материалов различного назначения для применения в области биологии и медицины	И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1
РД 2	Умение поставить задачу, касающуюся прогнозирования результатов применения плазменных технологий для модифицирования материалов биомедицинского применения	И.ПК(У)-2.3
РД 3	Применять знания из различных отраслей технической физики для разработки плазменно-пучковых технологических процессов	И.ПК(У)-4.1

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Материалы биомедицинского назначения	РД1	Лекции	8
	РД2	Лабораторные работы	8
		Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Методы модифицирования материалов	РД1	Лекции	8
	РД2	Лабораторные работы	8
	РД3	Самостоятельная работа	28
Раздел 3. Методы исследования свойств медицинских материалов	РД1	Лекции	6
	РД2	Лабораторные работы	6
	РД3	Самостоятельная работа	22

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

- Хенч, Л. Биоматериалы, искусственные органы и инжиниринг тканей [Электронный ресурс] / Хенч Л., Джоунс Д. — Москва: Техносфера, 2007. — 304 с. — Книга из коллекции Техносфера - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-94836-107-9. URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=73020](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73020) — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Савич, В.В. Модификация поверхности титановых имплантатов и ее влияние на их физико-химические и биомеханические параметры в биологических средах: монография / В. В. Савич, Д. И. Сарока, М. Г. Киселев, М. В. Макаренко. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 244 с. — ISBN 978-985-08-1379-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11514.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Кривобоков, В. П. Плазменные покрытия (свойства и применение): учебное пособие [Электронный ресурс] / Кривобоков В. П., Сочугов Н. С., Соловьев А. А.. — Томск: ТПУ, 2008. — 136 с.  
URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=10268](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10268) — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Аронов, А. М. Разработка и внедрение новых медицинских изделий: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. М. Аронов, В. Ф. Пичугин, С. И. Твердохлебов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) Томск: Изд-во ТПУ, 2010. —  
URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m68.pdf> — Режим доступа: из корпоративной сети.

#### Дополнительная литература

1. Вихров, С.П. Биомедицинское материаловедение. Часть 2. Материалы для эндопротезирования и влияние полей на биосистемы: учебное пособие / С. П. Вихров, Т. А. Холомина, П. И. Бегун, П. Н. Афонин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 235 с. — ISBN 978-5-4487-0367-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79750.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Агапова, О. И. Биодegradуемые изделия на основе фиброина шелка для тканевой инженерии и регенеративной медицины / О. И. Агапова, И. И. Агапов. — Москва : Техносфера, 2018. — 162 с. — ISBN 978-5-94836-528-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS —  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/93377.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Наноструктуры в биомедицине [Электронный ресурс]; Под ред. К. Гонсалвес, К. Хальберштадт, К. Лоренсин, Л. Наир; Пер. с англ. С. А. Бусева, Т. П. Мосоловой, А. В. Хачояна. — 3-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 538 с. — Книга из коллекции Лаборатория знаний - Нанотехнологии. — ISBN 978-5-9963-2924-3.  
URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70740](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70740) — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Удлинение конечностей в условиях биоактивной имплантации в длинных трубчатых костях: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Попков [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; под ред. А. В. Попков. — 1 компьютерный файл (pdf; 24 884 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2019. —  
URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2019/m065.pdf> — Доступ из корпоративной сети ТПУ.

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://www.lib.tpu.ru/> - Научно-техническая библиотека ТПУ
2. <http://www.sciencedirect.com/>
3. <http://www.springerlink.com/>

4. Сборник программного обеспечения для студентов НИ ТПУ, режим доступа <https://vap.tpu.ru>

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
7. Электронная библиотека Grebennikon - <http://www.lib.tsu.ru/ru/news/elektronnaya-biblioteka-grebennikon-0>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Document Foundation LibreOffice.

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

1. Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian Academic.