

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.06.2023 13:33:40
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Ремонт и техническое обслужи-
вание медицинской техники»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ
С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

по профилю

«Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н. Боброва Ю.О.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БТС
14.05.2019, протокол № 3

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФИБС, 30.05.2019, протокол № 9

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФИБС
Обеспечивающая кафедра	БТС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	2
Курс	4
Семестр	8
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	17
Практические занятия (академ. часов)	17
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	35
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	37
Всего (академ. часов)	72
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (семестр)	8

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ»

В курсе рассмотрены наиболее распространенные методы и технические средства, используемые при медико-биологических и физиотерапевтических лечебных воздействиях. Затрагиваются базовые физические принципы и эффекты в тканях, возникающие на физическом, химическом и биологическом уровнях под воздействием электротерапии, электрического и магнитного полей разной частоты, ионизирующего излучения, ультразвука. Особое внимание уделено вопросам безопасности и контроля уровней излучения при разработке терапевтической техники. Таким образом, в курсе обобщены и систематизированы сведения из таких областей наук как физика, биология, электротехника и электроника.

SUBJECT SUMMARY

«THE BASICS OF INTERACTION BETWEEN PHYSICAL FIELDS AND BIOLOGICAL OBJECTS»

Discipline is intended for students of medical-technical training areas and mainly to the consideration of the theoretical foundations and patterns of biomedical research as well as methodological schemes and principles of their implementation, including the study of methods of diagnostics of organisms of human and medical-therapeutic effects on them. Of all the known methods emphasis on the methods based on physical and physico-chemical effects and are implemented using appropriate biomedical equipment.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. При освоении дисциплины обучающиеся получают теоретические знания об основах и закономерностях проведения медико-биологических воздействий, а также практические навыки применения методов взаимодействия физических полей с биологическими объектами.

2. Задачи дисциплины:

Формирование навыков предвидеть возможные негативные влияния на биологические объекты со стороны физических полей антропогенной природы и полей

Приобретение знания и теоретическое представление о свойствах этих полей

Закрепление умения оценивать эффекты действия физических полей на биологический объект

Приобретение знания о базовых принципах и формирование навыка построения функциональных схем медицинских приборов, систем и комплексов, основанных на взаимодействии физических полей и биологического объекта

3. Знание видов физических полей; систем физических величин, используемых для их описания.

4. Развитие умений по безопасности и контролю уровней излучения при разработке терапевтической техники

5. Навыки по освоению механизмов взаимодействия компонентов биологических структур различного уровня организации с физическими полями.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Основы биологии и биохимии»
 2. «Экология»
 3. «Теоретические основы электротехники»
 4. «Системный анализ медико-биологических исследований»
- и обеспечивает изучение последующих дисциплин:
1. «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы»

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление и сборку функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем
<i>ПК-4.1</i>	<i>Разрабатывает планы проведения медико-биологических исследований с применением медицинской техники</i>
<i>ПК-4.2</i>	<i>Осуществляет медико-биологические исследования с применением медицинской техники</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1	0		3
2	Виды фундаментальных взаимодействий и их основные характеристики	2	0		4
3	Влияние постоянного электрического поля и тока на клетки и ткани	2	4		4
4	Влияние переменного электрического поля и тока на клетки и ткани	2	2		4
5	Влияние магнитного поля на клетки и ткани	2	2		4
6	Электромагнитное излучение	2	3		4
7	Влияние излучения оптического диапазона	2	2		4
8	Взаимодействие ионизирующих излучений с биологическими объектами	2	2		4
9	Влияние акустического поля на биологические объекты	1	2		4
10	Заключение	1	0	1	2
	Итого, ач	17	17	1	37
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	72/2			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Предмет дисциплины и ее задачи. Структура, содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана.
2	Виды фундаментальных взаимодействий и их основные характеристики	Виды фундаментальных взаимодействий – гравитационное, слабые и сильные ядерные, электромагнитное. Их проявление в физических процессах и источники в природе. Определения поля. Силовая и энергетическая характеристики поля. Способы описания полей.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Влияние постоянного электрического поля и тока на клетки и ткани	Реакция мембраны на электрическое поле, изменение клеточных процессов под воздействием постоянного электрического поля. Ток проводимости и ток смещения. Электрические свойства тканей. Методы терапии на основе воздействия постоянным электрическим полем – гальванизация и электрофорез. Устройство гальванометра.
4	Влияние переменного электрического поля и тока на клетки и ткани	Особенности и отличия воздействия переменным электрическим полем и током от постоянного. Порог чувствительности. Граничные величины силы тока и напряжения. Форма импульсов, параметры импульсов. Видео и радиоимпульсы. Режимы генерации импульсов и их применение в терапии. Эффекты в тканях. Устройство прибора для амплипульс-терапии. Виды диадинамических токов.
5	Влияние магнитного поля на клетки и ткани	Использование магнитных полей в медицинской технике для терапии и диагностики. Естественные и искусственные источники магнитного поля. Принципы генерации магнитного поля с использованием катушки и соленоида. Особенности воздействия переменным и постоянным магнитным полем, применяемые уровни индукции. Магнитные свойства биотканей. Устройство магнитно-резонансного томографа.
6	Электромагнитное излучение	Пределы энергетического воздействия ЭМИ на биологические объекты. Обратимая и необратимая реакции. Активные и пассивные свойства биологических объектов. Основные диапазоны ЭМИ, принятые в медицине, и их характеристики. Общие параметры ЭМ-волны: напряженность ЭМП, индукция ЭМП, скорость распространения ЭМ-волны, средняя объемная плотность энергии.
7	Влияние излучения оптического диапазона	Граничные частоты и длины волн оптического диапазона, основные поддиапазоны. Видимый спектр, использование фототерапии. Устройство зрительного анализатора. Инфракрасное излучение. Физический, химический и биологический уровни воздействия. Тепловая температура. Ультрафиолетовое излучение. Физический, химический и биологический уровни воздействия с веществом. Действие различных поддиапазонов УФ-излучения (А, В и С).

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
8	Взаимодействие ионизирующих излучений с биологическими объектами	Краткая характеристика ионизирующих излучений. Естественные и искусственные источники ионизирующей радиации. Дозиметрия ИИ. Анализ процесса поглощения энергии ИИ. Биологическая эффективность различных видов ИИ. Действие ионизирующих излучений на клетку и на целостный организм. Сравнительная радиочувствительность и радиорезистентность организмов. Лучевая болезнь и химическая защита организмов от лучевого поражения. Устройство рентген-аппарата.
9	Влияние акустического поля на биологические объекты	Акустическое поле как фактор внешней среды человека: энергетическое и информационное действие. Физические свойства звуковых волн. Физическое и физико-химическое воздействие звукового поля. Поглощение звука тканями живого организма. Явление кавитации, его физико-химические проявления. Ультразвук, распространение в тканях и его биологическое действие на функции живого организма. Принципы ультразвуковой интраскопии для медицинских исследований. Устройство эхоскопа, типового УЗ-датчика. Методы генерации УЗ-волн. Режимы работы диагностического УЗ-аппарата.
10	Заключение	Основные направления практического использования биофизических закономерностей в создании электронных устройств для диагностики и лечения человека.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Воздействие постоянного и переменного ЭП;	4
2. Основные диапазоны ЭМИ и их характеристики;	4
3. Магнитные свойства биотканей;	3
4. Дозиметрия ИИ;	2
5. Взаимодействие ионизирующих излучений с биологическими объектами;	2
6. Использование УЗ в терапии и диагностике.	2
Итого	17

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно прорабатывать материал, изучаемый на лекционных занятиях, дополнять его сведениями из литературных источников, рекомендованных преподавателем. Часть тем из рабочей программы отдаётся целиком на самостоятельную проработку, эти темы отдельно указываются преподавателем

и обсуждаются на практических заданиях, с осуществлением контроля уровня самоподготовки. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	8
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	8
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	4
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	7
ИТОГО СРС	37

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Биология [Текст] : В 2 кн.: Учеб. для мед. специальностей вузов / [В.Н.Ярыгин, В.И.Васильева, И.Н.Волков, В.В.Синельщикова]; Под ред. В.Н.Ярыгина. Кн. 1, 2003. -432 с.	49
2	Биология [Текст] : учеб. для мед. ин-ов / [Ю.К. Богоявленский, Т.Н. Улиссова, И.М. Яровая, В.Н. Ярыгин] ; под ред. В.Н. Ярыгина, 1984. -560 с.	63
3	Биофизика для инженеров [Текст] : учеб. пособие: в 2 т. / Е.В. Бигдай [и др.] ; под ред. С.П. Вихрова, В.О. Самойлова. Т. 2 : Биомеханика, информация и регулирование в живых системах, 2008. -456 с.	50
Дополнительная литература		
1	Акопян, Валентин Бапкенович. Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. диплом. специалистов "Биомед. техника" и направлению подгот. бакалавров и магистров "Биомед. инженерия" / В.Б. Акопян, Ю.А. Ершов ; под ред. С.И. Щукина, 2005. -223 с.	10
2	Биология человека и животных для инженеров [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Биомед. техника", "Биотехн. и мед. аппараты и системы", "Биомед. инженерия" / [Г.Ш. Гафиятуллина [и др.] ; под ред. В.П. Омельченко, 2010. -567 с.	10

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Альманах "Искусственный интеллект в медицине" . — Текст : электронный // Центр компетенций НТИ по направлению "Искусственный интеллект" на базе МФТИ http://airsreport.ru/
2	Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учебник https://www.booksm.ed.com/biologiya/843-medicinskaya-i-biologicheskaya-fizika-remizov.html

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=11345>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

Особенности допуска

Допуск к дифф. зачету при выполнении следующих условий:

- контроль посещаемости занятий (не менее 70% занятий),
- 2 контрольные работы;
- выполнение практического задания.

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается как среднее арифметическое из оценок, полученных студентом в течение семестра:

- 2 оценки за контрольные работы;
- 1 оценку за выполнение практического задания.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Характеристики гравитационного и сильного ядерного взаимодействий.
2	Характеристики электромагнитного и слабого ядерного взаимодействий.
3	Изменение электрических свойств биотканей при воздействии токов разной частоты. Альфа, бета, гамма дисперсии.
4	Прозрачность БО для разных длин волн ЭМИ. Виды взаимодействий в разных поддиапазонах.
5	Способы теплового воздействия с помощью тока.
6	Непрямое действие ионизирующего излучения на БО
7	Способы теплового воздействия с помощью тока.
8	Прямое действие ионизирующего излучения
9	Распространение ультразвука в биосреде. Поглощение.
10	Распространение ультразвука в биосреде. Отражение.
11	Механические эффекты в среде и их влияние на процессы в тканях.
12	A-mode. Описание режима и области применения.
13	B-mode. Описание режима и области применения.
14	M-mode. Описание режима и области применения.

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Вопросы к контрольным работам.

1. Характеристики гравитационного и сильного ядерного взаимодействий.

ствий.

2. Характеристики электромагнитного и слабого ядерного взаимодействий.

3. Изменение электрических свойств биотканей при воздействии токов разной частоты. Альфа, бета, гамма дисперсии.

4. Прозрачность БО для разных длин волн ЭМИ. Виды взаимодействий в разных поддиапазонах.

5. Терапевтические эффекты электрического тока и их природа. Примеры использования в медицине (не менее 3)

6. Физические явления в тканях БО под воздействием МП и их использование для терапии и диагностики (не менее 3)

7. Чем обусловлен эффект ядерно-магнитного резонанса?

8. Способы теплового воздействия с помощью тока.

9. Диапазоны ЭМИ и краткое описание характера их воздействия на БО.

10. Принцип работы рентгеновской трубки

11. Непрямое действие ионизирующего излучения на БО

12. Механизм формирования характеристического излучения.

13. Виды ионизирующего излучения. Частицы, участвующие в формировании излучения.

14. Влияние ИК на биоткани в различных диапазонах. Глубина проникновения.

15. Принцип работы лазера.

16. Прямое действие ионизирующего излучения

17. Физический уровень взаимодействия ИИ с веществом (в зависимо-

сти от энергии кванта)

18. Эволюционная обусловленность зрительного аппарата человека
19. Влияние УФ на биоткани в различных диапазонах. Глубина проникновения.
20. Устройство слухового аппарата.
21. Распространение ультразвука в биосреде. Поглощение.
22. Распространение ультразвука в биосреде. Отражение.
23. Механические эффекты в среде и их влияние на процессы в тканях.
24. Механический, термальный индексы.
25. Акустическое сопротивление среды. На что влияет и от чего зависит.
26. Тепловые эффекты в биотканях.
27. Плоский УЗИ генератор, идеальное генерируемое поле.
28. Виды УЗИ датчиков (5 примеров).
29. Устройство УЗИ датчика.
30. А-mode. Описание режима и области применения.
31. В-mode. Описание режима и области применения.
32. М-mode. Описание режима и области применения.
33. Доплерография. Описание режима и области применения.

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Введение	
2	Виды фундаментальных взаимодействий и их основные характеристики Влияние постоянного электрического поля и тока на клетки и ткани Влияние переменного электрического поля и тока на клетки и ткани Влияние магнитного поля на клетки и ткани Электромагнитное излучение	
3		
4		
5		
6		
7		
8		Контрольная работа
9	Влияние излучения оптического диапазона Взаимодействие ионизирующих излучений с биологическими объектами Влияние акустического поля на биологические объекты	
10		
11		
12		
13		
14		
15		Контрольная работа
16	Виды фундаментальных взаимодействий и их основные характеристики	Практическая работа

6.4 Методика текущего контроля

Методика текущего контроля на лекционных занятиях.

- контроль посещаемости (не менее 70% занятий),
- выполнение 2-х контрольных работ (на 8 и 16 неделях), оценка за которые по четырехбалльной шкале выставляется по следующим критериям:
 - «отлично» - на все вопросы даны верный и подробные объяснения;
 - «хорошо» - не все вопросы раскрыты полностью, однако по каждому дан частичный верный ответ или один из вопросов не имеет ответа, на остальные даны подробные верные ответы;
 - «удовлетворительно» - в ответах на вопросы имеются существенные ошибки, но хотя бы один вопрос раскрыт верно;
 - «неудовлетворительно» - полностью отсутствуют ответы на вопросы или содержание ответов не совпадает с поставленными вопросами, ход рассужде-

ний неверный.

Методика текущего контроля на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя:

- контроль посещаемости (не менее 80% занятий)
- выполнение 1 практического задания в виде проекта, подготовленного бригадой в количестве 2-4 человек, оформленного в виде 1 пояснительной записки на бригаду, оценка за который по четырехбалльной шкале выставляется каждому студенту индивидуально в ходе защиты проекта по следующим критериям:

- «отлично» - в пояснительной записке вопрос раскрыт полностью, студент отвечает на вопросы по теме проекта, ориентируется во всех разделах пояснительной записки;

- «хорошо» - в пояснительной записке вопрос раскрыт не полностью или студент недостаточно точно отвечает на вопросы по теме проекта;

- «удовлетворительно» - в пояснительной записке имеются существенные ошибки, студент не ориентируется в ней и неверно отвечает на вопросы по теме проекта;

- «неудовлетворительно» - пояснительная записка отсутствует, или ее содержание не соответствует заявленной теме, студент не может ответить на вопросы по теме проекта.

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

Методика формирования итоговой оценки дифференциального заче-

та

Итоговая оценка за курс рассчитывается как среднее арифметическое из оценок, полученных студентом в течение семестра. Они включают:

- 2 оценки за контрольные работы;
- 1 оценку за выполнение практического задания.

Округление происходит по математическим правилам.

Оценки выставляются по четырехбальной шкале в соответствии с выше описанными методиками.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, проектор, экран, меловая или маркерная доска, ноутбук	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, проектор, экран, меловая или маркерная доска, ноутбук	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА
1	31.08.2020	РП ГИА актуальна	№ 10 от 31.08.2020 г.	Ю.О.Боброва	
2	19.05.2021	РП ГИА актуальна	№ 8 от 19.05.2021 г.	Ю.О.Боброва	
3	18.05.2022	РП ГИА актуальна	№ 8 от 18.05.2022 г.	Ю.О.Боброва	