

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ВГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
экспериментальной физики



С.Н. Дроздин
31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.19 - Лабораторный физический практикум

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**
04.03.02 - Химия, физика и механика материалов
- 2. Профиль подготовки/специализации:** Материаловедение и индустрия наносистем
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**
0810 кафедра экспериментальной физики
- 6. Составители программы:**
Глухов Игорь Леонидович, кандидат физико-математических наук
- 7. Рекомендована:** Кафедрой экспериментальной физики 31.08.2022 г, протокол №1
- 8. Учебный год:** 2022/2023 **Семестры:** 2,3
- 9. Цели и задачи учебной дисциплины**
Настоящий физический практикум дополняет лекционно-теоретическую дисциплину Б1.О.07 Физика. Лабораторный практикум формирует у студентов навыки исследования физических процессов, измерения величин и проведения

физического эксперимента.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

блок Б1 Дисциплины, обязательная часть, естественно-научный цикл

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3.1	Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математических и смежных естественных наук	<p>знать: основные физические величины и единицы их измерения</p> <p>уметь: планировать и проводить физические эксперименты, измерять физические величины, оценивать погрешности</p> <p>владеть (иметь навык(и)): методиками измерения механических, электрических, магнитных и оптических величин</p>
ОПК-3.2	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	
ОПК-3.3	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с учебным планом) — 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации – зачет

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			2 семестр	3 семестр	...
Аудиторные занятия		68	32	36	
в том числе	лекции	–			
	практические	–			
	лабораторные	68	32	36	
Самостоятельная работа		40	22	18	
Итого		108	54	54	
Форма промежуточной аттестации			зачет	зачет	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Механика	Измерение физических величин, оценка погрешностей. Поступательное движение. Вращательное движение. Механические колебания.
2	Молекулярно-тепловые явления	Внутреннее трение. Поверхностное натяжение. Адиабатический процесс.
3	Электромагнетизм	Электростатическое поле. Постоянный электрический ток. Эффект Зеебека. Движение частиц в магнитном поле.
4	Оптика	Интерференция. Дифракция. Равновесное тепловое излучение.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Механика	–	–	24	16	40
2	Молекулярно-тепловые явления	–	–	8	6	14
3	Электромагнетизм	–	–	20	10	30
4	Оптика	–	–	16	8	24
	Итого:	–	–	68	40	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При выполнении лабораторного практикума обучающийся должен в обязательном порядке работать с рекомендованной учебной литературой в объеме часов не меньшем, чем предусмотрено учебным планом и рабочей программой.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Трофимова Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 557с.
2	Детлаф А.А. Курс физики / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 719с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Савельев И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – С-Пб.: Лань, 2022. – Кн.1 : Механика. – 340 с.
4	Савельев И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – С-Пб.: Лань, 2022. – Т.2 : Электричество и магнетизм. – 344 с.
5	Савельев И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – С-Пб.: Лань, 2022. – Т.3 : Молекулярная физика и термодинамика. – 212 с.
6	Савельев И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – С-Пб.: Лань, 2022. – Т.4 : Волны. Оптика. – 252 с.
7	Савельев И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – М. : С-Пб.: Лань, 2022. – Т. 5 Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц – 384 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1	www.lib.vsu.ru
2	https://znanium.com/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Лабораторный практикум по механике и молекулярной физике: учебно-методическое пособие для студентов / И. Л. Глухов, Г. С. Григорян, С. Н. Дрождин. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. – 92 с
2	Молекулярная физика и термодинамика / И. Л. Глухов, Г. С. Григорян, С. Н. Дрождин, А. М. Солодуха, А. П. Лазарев, А. С. Сидоркин. -- Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2021. – 79 с.
3	Лабораторный практикум по электричеству, магнетизму и оптике / С.Д. Миловидова, О.В. Рогазинская., С.Н. Дрождин – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2021. – 75 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

учебная и методическая литература, учебное оборудование лабораторий общего физического практикума кафедры экспериментальной физики

19. Фонд оценочных средств:

19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции	ФОС (средства оценивания)
ОПК-3.1	знать: основные физические величины и единицы их измерения уметь: планировать и проводить физические эксперименты, измерять физические величины, оценивать погрешности владеть (иметь навык(и)): методиками измерения механических, электрических, магнитных и оптических величин	по разделам дисциплины и семестрам обучения	задания лабораторных работ и вопросы к лабораторным работам
ОПК-3.2			
ОПК-3.3			

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

зачтено	Знание основных физических законов и явлений в объеме прослушанного курса. Способность ориентироваться во всем материале.
незачтено	Неумение формулировать основные законы, физического смысла физических величин и их единиц измерений

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, обходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к лабораторным работам:

1. Прямые и косвенные измерения
2. Систематические и случайные погрешности
3. Приведите примеры проявления действия трех законов Ньютона на машине Атвуда

4. Основной закон динамики вращательного движения
5. Физический смысл модуля Юнга и коэффициента Пуассона
6. Что происходит с энергией и импульсом сталкивающихся тел при абсолютно упругом ударе? неупругом ударе? абсолютно неупругом ударе?
7. Запишите выражение для закона гармонических колебаний, назовите входящие в него величины. В чем их физический смысл?
8. Физический смысл и единицы измерения коэффициента вязкости
9. Сформулируйте первое начало термодинамики и примените его к адиабатическому процессу
10. Поясните на примере капилляра явления смачиваемости и несмачиваемости
11. Запишите уравнение связи электрической напряженности и потенциала
12. В чем отличие простой и дифференциальной термопары?
13. В чем заключается принцип измерения сопротивления мостиком Уитстона?
14. Для чего используется генератор развертки осциллографа?
15. По каким типам траектории может двигаться заряженная частица в однородном магнитном поле.
16. Запишите формулу для радиуса интерференционного кольца Ньютона
17. Каков порядок цветов в спектре одного порядка дифракции решетки при освещении ее белым светом?
18. Запишите и поясните формулу закона Стефана-Больцмана.