

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-44.03.05.03_2021_118624
Актуализировано: 19.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Общий физический практикум

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.03 шифр
	Информатика, физика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ворончихин Сергей Геннадьевич

ФИО

Толмачева Марина Ивановна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с основами физической науки: ее основными понятиями, законами и теориями; - формирование в сознании учащихся естественнонаучной картины окружающего мира; - овладение научным методом познания; - удовлетворение образовательных потребностей студентов и развитие их интеллектуальных способностей через научно-исследовательскую деятельность.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - систематизировать, углубить и расширить теоретические знания учащихся в области физики; - освоить основы техники безопасности в лаборатории и повседневной жизни; - сформировывать навыки работы с инструментами и приборами при проведении исследований; - обучать методам и культуре исследовательской деятельности; - формировать умения и навыки статистической обработки массивов данных измерений; - развивать мотивацию к познанию через включение в исследовательскую деятельность. - развивать способность анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.

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

Компетенция ПК-2

Способен развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности и гражданскую позицию средствами преподаваемого учебного предмета

Знает	Умеет	Владеет
методы научного познания, методы физических исследований и измерений, характеристики и свойства физических объектов	выявлять существенные признаки физических явлений, применять для описания физических явлений известные физические модели, проводить эксперимент с переменными данными, в изменяющихся условиях	навыками проведения разных видов физического эксперимента, выполнения численных расчетов физических величин при решении экспериментальных и прикладных задач

Компетенция ПК-3

Способен определять на основе анализа учебной деятельности обучающихся оптимальные (в том или ином предметном образовательном контексте) способы их обучения и развития

Знает	Умеет	Владеет
взаимосвязь отдельных	проводить анализ	навыками работы с

разделов и тем курса; методы изучения физических явлений или решаемых проблем в области физики; виды погрешностей, возникающих при проведении физического эксперимента и способы их уменьшения	отдельных этапов и всего исследования в целом, интерпретировать результаты наблюдений и опытов; оценивать погрешность измерений	инструментами и приборами, используемыми при проведении исследований; способами представления физической информации
--	---	---

Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Знает	Умеет	Владеет
физические понятия и величины, необходимые для описания физических явлений; методы наблюдения и изучения рассматриваемых физических явлений или решаемых проблем в области физики	осуществлять поиск, анализ и синтез разных знаний для системного рассмотрения физических объектов и явлений при решении разных задач	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками анализа проблемных ситуаций для решения физических задач

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Механика	ПК-2, ПК-3, УК-1
2	Молекулярная физика	ПК-2, ПК-3, УК-1
3	Электричество и магнетизм	ПК-2, ПК-3, УК-1
4	Оптика	ПК-2, ПК-3, УК-1
5	Физика атомного ядра и элементарных частиц	ПК-2, ПК-3, УК-1
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2, ПК-3, УК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	2, 3, 4, 5, 6 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1, 2, 3	2, 3, 4, 5, 6	360	10	278	214	0	0	214	82		2, 3, 4, 5, 6	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Механика»		68.00
Лабораторные занятия		
P1.1	Измерение длин	4.00
P1.2	Измерение масс взвешиванием	2.00
P1.3	Измерение ускорения свободного падения	2.00
P1.4	Проверка законов кинематики	2.00
P1.5	Математический маятник	2.00
P1.6	Проверка 2 закона Ньютона	2.00
P1.7	Измерение плотности жидкостей	2.00
P1.8	Измерение углов и расстояний с помощью теодолита	2.00
P1.9	Изучение колебаний пружинного маятника	2.00
P1.10	Изучение вынужденных колебаний	2.00
P1.11	Изучение вращательного движения тел на приборе Обербека	2.00
P1.12	Определение момента инерции махового колеса	2.00
P1.13	Измерение ускорения силы тяжести методом оборотного маятника	2.00
P1.14	Измерение ускорения силы тяжести с помощью маятника-стержня	2.00
P1.15	Трифилярный подвес	2.00
P1.16	Изучение колебаний струны	2.00
P1.17	Измерение модуля упругости твердых тел	2.00
P1.18	Изучение трения качения	2.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Самостоятельное изучение литературы, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	15.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	14.50
Раздел 2 «Молекулярная физика»		68.00
Лабораторные занятия		
P2.1	Измерение молярной газовой постоянной	2.00
P2.2	Измерение постоянной Больцмана	2.00
P2.3	Измерение вязкости газов	2.00
P2.4	Изучение адиабатного процесса	2.00
P2.5	Измерение показателя адиабаты по скорости звука	2.00
P2.6	Измерение влажности воздуха	2.00
P2.7	Измерение теплоты испарения воды	2.00
P2.8	Измерение теплоемкости воды	2.00
P2.9	Измерение вязкости жидкости методом Стокса	4.00
P2.10	Капиллярная вискозиметрия	2.00
P2.11	Измерение поверхностного натяжения жидкостей	4.00

P2.12	Распределение термоэлектронов по скоростям	2.00
P2.13	Измерение теплоемкости твердых тел	2.00
P2.14	Изучение холодильной машины	2.00
P2.15	Тепловое расширение твердых тел	2.00
P2.16	Измерение теплоты плавления металла	2.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Самостоятельное изучение литературы, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	17.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	15.00
Раздел 3 «Электричество и магнетизм»		68.00
Лабораторные занятия		
P3.1	Измерение сопротивлений проводников методом амперметра и вольтметра	2.00
P3.2	Измерение сопротивлений проводников струнным мостом Уитстона	2.00
P3.3	Измерение ЭДС источников тока методом компенсации	2.00
P3.4	Измерение полезной мощности и КПД источника тока	2.00
P3.5	Расширение пределов токоизмерительных приборов	4.00
P3.6	Моделирование плоских электростатических полей с помощью токопроводящей бумаги	6.00
P3.7	Моделирование плоских электростатических полей с помощью электролитической ванны	4.00
P3.8	Проверка закона Ома в цепи переменного тока	4.00
P3.9	Измерение мощности в цепи переменного тока	4.00
P3.10	Изучение резонанса напряжений	2.00
P3.11	Изучение резонанса токов	2.00
P3.12	Изучение затухающих электромагнитных колебаний	4.00
P3.13	Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли	2.00
P3.14	Исследование магнитного поля соленоида	4.00
P3.15	Изучение процессов зарядки и разрядки конденсатора	2.00
P3.16	Изучение генератора колебаний на неоновой лампе	4.00
P3.17	Измерение удельного заряда электрона методом магнетрона	2.00
P3.18	Измерение удельного заряда электрона методом магнитной фокусировки	2.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Самостоятельное изучение литературы, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	7.50
Раздел 4 «Оптика»		68.00
Лабораторные занятия		
P4.1	Измерение фокусного расстояния линз	2.00
P4.2	Изучение микроскопа	2.00
P4.3	Изучение зрительной трубы	2.00
P4.4	Измерение показателя преломления твердых тел и	2.00

	жидкостей	
P4.5	Кольца Ньютона	4.00
P4.6	Изучение двухлучевой интерференции	4.00
P4.7	Изучение дифракционной решетки	4.00
P4.8	Изучение спектральной призмы	2.00
P4.9	Изучение универсального фотометра	4.00
P4.10	Изучение фотоэлектроколориметрии	4.00
P4.11	Изучение шарового фотометра	4.00
P4.12	Изучение линейно поляризованного света	4.00
P4.13	Изучение сахариметра	2.00
P4.14	Изучение монохроматора	2.00
P4.15	Фотоэлектрическое фотометрирование спектров	4.00
P4.16	Спектральный анализ	2.00
P4.17	Изучение дифракции света в сходящихся лучах	4.00
P4.18	Проверка законов теплового излучения	2.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Самостоятельное изучение литературы, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	7.50
Раздел 5 «Физика атомного ядра и элементарных частиц»		68.00
Лабораторные занятия		
P5.1	Изучение спектра атомарного водорода	2.00
P5.2	Изучение спектра паров натрия	2.00
P5.3	Изучение газового гелий-неонового лазера	2.00
P5.4	Изучение внешнего фотоэффекта	4.00
P5.5	Изучение магнитооптического эффекта Фарадея	4.00
P5.6	Изучение термисторов	2.00
P5.7	Изучение фоторезисторов	2.00
P5.8	Контактные явления в металлах. Термопары	2.00
P5.9	Изучение полупроводниковых фотоэлементов	2.00
P5.10	Соотношение неопределенностей для фотонов	2.00
P5.11	Измерение магнитной восприимчивости растворов методом Квинке	2.00
P5.12	Измерение магнитострикции ферромагнетиков	2.00
P5.13	Изучение счетчика ионизирующих частиц	2.00
P5.14	Изучение естественной радиоактивности	2.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Самостоятельное изучение литературы, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	19.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	17.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		20.00
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
36.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
36.3	Подготовка к сдаче зачета	3.50
36.4	Подготовка к сдаче зачета	3.50
36.5	Подготовка к сдаче зачета	3.50

КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.2	Сдача зачета	0.50
КВР6.3	Сдача зачета	0.50
КВР6.4	Сдача зачета	0.50
КВР6.5	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		360.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Редкин, Юрий Николаевич. Курс общей физики : учеб. пособие : рекомендуется МФТИ (ГУ) к использованию в образоват. учреждениях, реализующих образоват. программы ВПО 050203.65 "Физика с доп. спец. "Информатика" / Ю. Н. Редкин. - Киров : Изд-во ВятГУ, 2009. - 603 с. : ил. - Библиогр.: с. 600. - ISBN 978-5-93825-780-1 : 101.12 р. - Текст : непосредственный.

б) Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 5 Атомная и ядерная физика : учебное пособие / Д.В. Сивухин. - 2-е изд., стереот. - Москва : Физматлит, 2002. - 783 с. - ISBN 5-9221-0230-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82991/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 4 Оптика : учебное пособие / Д.В. Сивухин. - 3-е изд., стереот. - Москва : Физматлит, 2002. - 792 с. - ISBN 5-9221-0228-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82981/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 1 Механика : учебное пособие / Д.В. Сивухин. - 4-е изд., стереот. - Москва : Физматлит, 2005. - 560 с. - ISBN 5-9221-0225-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82978/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 2 Термодинамика и молекулярная физика : учебное пособие / Д.В. Сивухин. - Изд. 6-е, стер. - Москва : Физматлит, 2014. - 544 с. - ISBN 978-5-9221-1513-1. - ISBN 978-5-9221-1514-8 (Т. II) : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275624/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 3 Электричество : учебное пособие / Д.В. Сивухин. - 5-е изд., стер. - Москва : Физматлит, 2009. - 655 с. - ISBN 978-5-9221-0673-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82998/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Редкин, Юрий Николаевич. Лабораторный практикум по физике : учеб. пособие / Ю. Н. Редкин. - Киров : Радуга-ПРЕСС, 2016. - 500 с. : ил. - ISBN 978-5-9907803-3-0 : 500.00 р. - Текст : непосредственный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.03
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГАЗОВЫЙ ЛАЗЕР ГН-3-1
Измеритель коэффициента преломления УРЛ-1
Измеритель оптической активности жидкостей СУ-4
Источник питания НУ3005
Лабораторная установка "Исследование газоразрядного счетчика" ИГС-И2
Лабораторная установка "Исследование газоразрядного счетчика"
Микролаборатория
Микроскоп Микромед-1
Мультиметр MS-8229 Mastech
Набор механика
Набор электродинамик.
Оптическая скамья с лазером
Спектральный набор
Фотометр шаровой

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=118624