

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_3-01.03.02.52_2021_119668
Актуализировано: 30.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Физика

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	01.03.02 шифр
	Прикладная математика и информатика наименование
Направленность (профиль)	3-01.03.02.52 шифр
	Математическое и программное обеспечение информационных систем наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ворончихин Сергей Геннадьевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Обобщение знаний, полученных студентами при изучении физики в школе, сообщение новых сведений из курса общей физики, обучение применению понятий, определений, законов и теорий физики для объяснения природных явлений. По окончании изучения курса физики студенты должны владеть основными понятиями физики, знать основные физические законы и модели, уметь применять знания физики на практике.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - знакомство студентов с основными понятиями, законами и теориями классической и современной физикой, представлять физическую картину мира; - формирование профессионально значимых физических умений; - систематизация и структурирование знаний с целью выявления в огромном потоке информации фундаментальных закономерностей, универсальных принципов и применения их к сложным, в том числе, к живым и эволюционирующим системам в химии, биологии и географии; - формирование научного мировоззрения, воспитание нравственности и гуманизма через обращение к историческим фактам из истории развития науки.

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

Компетенция ОПК-1

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; основные физические понятия, принципы, законы и теории механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, физики атома и атомного ядра	использовать физические законы и основные модели физических процессов при анализе и решении задач	навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач

Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Знает	Умеет	Владеет
назначение и принципы действия важнейших физических приборов;	работать с приборами и оборудованием современной физической	навыками работы с измерительными приборами; навыками и

содержание, закономерности, формы и методы познавательной деятельности, принципы сбора, отбора и обобщения информации	лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; решать простейшие экспериментальные физические задачи, используя методы физических исследований	методами экспериментального исследования в физике: планирование, постановка и обработка эксперимента
---	---	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Механика	ОПК-1, УК-1
2	Термодинамика и молекулярная физика	ОПК-1, УК-1
3	Электромагнетизм	ОПК-1, УК-1
4	Оптика	ОПК-1, УК-1
5	Физика атома и атомного ядра	ОПК-1, УК-1
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, УК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (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	1, 2	288	8	175	108	36	36	36	113		1	2

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Механика»		58.00
Лекции		
Л1.1	Предмет физики. Основные понятия кинематики. Кинематический закон движения, скорость и ускорение.	2.00
Л1.2	Движение точки по прямой и по окружности. Движение точки по окружности. Скорость и ускорение.	2.00
Л1.3	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса СМТ. Работа силы. Энергия. Закон сохранения энергии.	2.00
Л1.4	Закон всемирного тяготения. Движение и деформации твердого тела.	2.00
Л1.5	Механика жидкостей и газов.	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Кинематика. Прямолинейное движение. Криволинейное движение.	2.00
П1.2	Динамика. Законы Ньютона. Работа и энергия. Законы сохранения.	2.00
П1.3	Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Работа и энергия. Законы сохранения.	2.00
П1.4	Упругие свойства тел.	2.00
П1.5	Механика жидкостей и газов.	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Механика	10.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Механика. Самостоятельное изучение литературы по темам, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	15.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
Раздел 2 «Термодинамика и молекулярная физика»		46.00
Лекции		
Л2.1	Термодинамика. Основные понятия. Первый закон термодинамики.	2.00
Л2.2	Идеальный газ. Теплоемкость. Работа идеального газа.	2.00
Л2.3	Кинетическая теория идеальных газов. Реальные газы.	2.00
Л2.4	Жидкости. Твердые тела.	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Первое начало термодинамики. Теплоемкость.	2.00
П2.2	Термический КПД. Цикл Карно. Циклы.	2.00
П2.3	Жидкости. Капиллярные явления.	2.00
П2.4	Молекулярно - кинетическая теория газов.	2.00

Лабораторные занятия		
P2.1	Термодинамика и молекулярная физика	8.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Термодинамика и молекулярная физика. Самостоятельное изучение литературы по темам, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	12.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	9.50
Раздел 3 «Электромагнетизм»		71.00
Лекции		
ЛЗ.1	Предмет электричества. Законы электростатики.	2.00
ЛЗ.2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрические конденсаторы.	2.00
ЛЗ.3	Постоянный электрический ток.	2.00
ЛЗ.4	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	2.00
ЛЗ.5	Переменный ток.	2.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Электрическое поле. Закон Кулон. Напряжённость электрического поля.	2.00
ПЗ.2	Потенциал электрического поля. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2.00
ПЗ.3	Постоянный электрический ток.	2.00
ПЗ.4	Магнитное поле. Закон Ампера	2.00
Лабораторные занятия		
P3.1	Электромагнетизм.	10.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Самостоятельное изучение литературы по темам, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	27.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	15.50
Раздел 4 «Оптика»		48.00
Лекции		
Л4.1	Фотометрия. Геометрическая оптика.	2.00
Л4.2	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света веществом.	4.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Законы геометрической оптики. Линзы.	2.00
П4.2	Волновая оптика.	4.00
Лабораторные занятия		
P4.1	Оптика	8.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Самостоятельное изучение литературы по темам, подготовка и написание отчетов по лабораторным работам	15.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00

Раздел 5 «Физика атома и атомного ядра»		34.00
Лекции		
Л5.1	Физика атома и атомного ядра	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Атом водорода. Теория Бора. Квантооптические явления.	2.00
П5.2	Физика атомного ядра и элементарных частиц.	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Физика атома и атомного ядра. Самостоятельное изучение литературы по темам.	15.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.00
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.3	Сдача зачета	0.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		288.00

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 физики : базовый курс лекций / Ю. Н. Редкин, С. Г. Ворончихин. - Москва ; Берлин : DirectMEDIA, 2020. - 143 с. - Библиогр.: с. 145. - 500 экз. - ISBN 978-5-4499-0814-8 : 500.00 р., 682.00 р. - Текст : непосредственный.

2) 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.

3) Редкин, Ю. Н. Курс физики: базовый курс лекций : курс лекций / Ю.Н. Редкин, С.Г. Ворончихин. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 147 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-0814-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575457/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE.

4) Чертов, Александр Георгиевич. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2009. - 640 с. - ISBN 9785-94052-169-3 : 559.90 р., 528.00 р., 332.00 р. - Текст : непосредственный.

5) Сборник задач по курсу общей физики : учеб. пособие для пед. ин-тов / под ред. М. С. Цедрика. - М. : Просвещение, 1989. - 271 с. : ил. - (Учебное пособие для педагогических институтов). - ISBN 5-09-000627-X : 0.85 р. - Текст : непосредственный.

6) Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учеб. пособие для инженерно-технических спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 542 с. : ил. - Предм. указ.: с. 524-536. - ISBN 5-06-003634-0 : 294.47 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

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 ВятГГУ, 2009. - 603 с. : ил. - Библиогр.: с. 600. - ISBN 978-5-93825-780-1 : 101.12 р. - Текст : непосредственный.

2) Трофимова, Таисия Ивановна. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 265 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-3429-8 : 579.00 р.

3) Трофимова, Таисия Ивановна. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова. - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк.,

2001. - 591 с. : ил. - ISBN 5-06-004164-6 : 70.00 р., 75.60 р., 105.00 р., 84.60 р., 114.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики. В 3 т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по техническим и технологическим направлениям и спец. / И. В. Савельев. - Изд. 3-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 320 с. : ил. - (Лучшие классические учебники). - ISBN 978-5-8114-0687-6 : 249.28 р. - Текст : непосредственный.

5) Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики. В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям / И. В. Савельев. - Изд. 9-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 432 с. : ил. - (Лучшие классические учебники) (Знание, уверенность, успех!). - ISBN 978-5-8114-0630-2 : 315.07 р. - Текст : непосредственный.

6) Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики. В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. оптика : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям / И. В. Савельев. - Изд. 9-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 496 с. : ил. - (Лучшие классические учебники. Математика) (Знание, уверенность, успех!). - ISBN 978-5-8114-0631-9 : 349.08 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Демонстрационный эксперимент по курсу общей физики : методические рекомендации для преподавателей и учителей физики по подготовке и выполнению демонстрационного физического эксперимента / ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ФиМОФ ; сост.: С. Г. Ворончихин, М. И. Толмачева, Б. И. Краснов. - Киров : ВятГУ, 2021. - 92 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 29.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

1) Физика : комплект электронных плакатов / НПИ "Учебная техника и технологии ЮУрГУ. - Челябинск : [б. и.], 2010. - эл. опт. диск (CD-ROM) + 1 бр. - 17725.00 р. - Текст : электронный.

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=3-01.03.02.52

- 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

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Амперметр демонстрационный АДЦ-1С
Гальванометр демонстрационный
Комплект демонстр. термодинамик.
Компьютер в сборе №1
Набор электродинамик.
Ноутбук
Ноутбук Acer Extensa
Проектор Acer P5260E
Проектор №2

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
Анализатор спектра "Актаком АКС-1292"
блок питания регулируемый
Весы
Измеритель коэффициента преломления УРЛ-1
Измеритель оптической активности жидкостей СУ-4
Источник высокого напряжения
комплект измерительных преобразователей к прибору комбинированному цифровому
Микролаборатория
Микроскоп Микромед-1
Рефрактометр ИРФ-454 Б2М
Спектральный набор
Стробоскоп Involight Led Strob
Телескоп
Фотометр шаровой

Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
Генератор звуковой частоты (наглядное пособие)

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=119668