

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра общей и экспериментальной физики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Физика

по специальности 33.05.01 ФАРМАЦИЯ
направленность (профиль) ФАРМАЦИЯ

СОГЛАСОВАНО

Начальник ООД-ИЭИС

П.В. Лысухо
«14» февраля 2020 г.

Заведующий выпускающей
Кафедрой Фармации

Г.А. Антропова
«11» февраля 2020 г.

Разработали

Доцент кафедры ОЭФ

В.Г. Анисимов
«10» февраля 2020 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 4
от «12» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой ОЭФ

В.В. Гаврушко
«12» февраля 2020 г.

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области физики, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности, а именно:

- а) изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики;
- б) формирование научного мировоззрения;
- в) способность владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем;
- г) формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой;
- д) ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.

Задачи:

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- а) формирование у студентов системы теоретических знаний в области физики;
- б) актуализация способности студентов использовать теоретические знания при решении задач и проведении экспериментов;
- в) формирование у студентов понимания значимости знаний и умений по дисциплине при работе по специальности;
- г) стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Ведущая идея учебной дисциплины – приобретение базовых знаний о физических явлениях дает прочную основу для дальнейшего овладения профессией.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программ специальности 33.05.01 Фармация, направленность (профиль) Фармация.

Для изучения учебной дисциплины используются знания по физике, полученные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе, колледже и т.п.). Кроме того, используются знания по математике, которая изучается параллельно с освоением этой учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом.

Знания, полученные по названной дисциплине, представляют фундаментальную основу для изучения всех технических дисциплин.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК- 1.1 Знать физико-химические характеристики современного ассортимента лекарственных средств; теоретические основы химических и физико-химических методов количественного определения, идентификации, разделения и концентрирования, особенности строения и реакционной способности органических соединений, основы структурной организации и функционирования основных биомолекул клетки, метаболизм и механизмы межмолекулярного взаимодействия лекарственных средств в организме человека;	ОПК- 1.2 Уметь использовать основную аппаратуру, обеспечивающую проведение биологических, химических и физико-химических методов анализа, осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья	ОПК- 1.3 Владеть методикой работы с применением биологических, химических и физико-химических методов исследования лекарственных средств, в том числе при установлении структуры веществ, экспериментальными навыками анализа лекарственных препаратов.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

Трудоемкость учебной дисциплины по видам учебной работы и по семестрам представлена в таблице 2

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		1 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	54	54
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	54	54
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	зачёт	зачёт

4.2 Содержание и структура разделов учебной дисциплины

Учебная дисциплина построена по «горизонтальной» схеме, где все составляющие модуля вносят приблизительно равный и относительно независимый вклад в образовательный результат. Это позволяет обеспечить системный подход к построению курса, определению его содержания и эффективный контроль усвоения знаний студентов. Каждый раздел состоит из лекций, практических занятий, лабораторных работ, аудиторной самостоятельной работы студентов и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Внеаудиторная СРС включает в себя подготовку к текущим практическим занятиям и лабораторным работам. Результаты этой подготовки проявляются:

- в активности студента на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ;
- в качественном уровне подготовленных заданий.

Аудиторная СРС (выполнение дополнительных индивидуальных и групповых заданий, как обязательных, так и по выбору) направлена на самостоятельный поиск различных вариантов решения задач и объяснений результатов экспериментов, проводимых в ходе лабораторных работ, углубление и закрепление знаний по теории физических явлений. Результаты этой формы самостоятельной подготовки оцениваются в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем, которые могут быть также дистанционными с использованием средств современных телекоммуникаций. Баллы за специальную самостоятельную подготовку также учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Учебная дисциплина состоит из следующих разделов:

Таблица 3 - Разделы учебной дисциплины и их содержание

1. Механика
1.1. Измерение физических величин. Погрешности измерений.
1.2. Кинематика материальной точки.
1.3. Динамика материальной точки и твердого тела. Силы в механике.
1.4. Законы сохранения в механике.
1.5. Динамика вращательного движения.
1.6. Колебания. Кинематика и динамика гармонических колебаний.
2. Молекулярная физика и термодинамика
2.1. Идеальный газ. Внутренняя энергия идеального газа.
2.2. Основное уравнение мол.-кинетической теории идеального газа.
2.3. Первое начало термодинамики.
2.4. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели.
2.5. Явления переноса.
3. Электростатика
3.1. Электрический заряд. Напряженность электростатического поля. Теорема Гаусса.
3.2. Работа и потенциал электростатического поля.
3.3. Проводники в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы.
3.4. Энергия электростатического поля.
4. Постоянный электрический ток
4.1. Постоянный электрический ток. Законы Ома. Действия тока.
4.2. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
5. Магнитное поле
5.1. Магнитное действие тока. Закон Био-Савара-Лапласа.
5.2. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
6. Электромагнитная индукция
6.1. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.
6.2. Самоиндукция. Взаимная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
6.3. Принцип действия генератора и электродвигателя.
6.4. Уравнения Максвелла.

7. Геометрическая и волновая оптика
7.1. Геометрическая оптика.
7.2. Световые волны. Интерференция света.
7.3. Дифракция света.
7.4. Поляризация света.
7.5. Дисперсия света.
8. Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра
8.1. Тепловое излучение и его законы.
8.2. Фотоэффект и его законы.
8.3. Модели строения атома.
8.4. Рентгеновское излучение. Тормозное рентгеновское излучение. Характеристическое рентгеновское излучение.
8.5. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Элементарные частицы.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 4 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)					Внеауд. д. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС	Экз .		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР				
Первый семестр								
1	Механика	3	2	4	1		8	Решение задач, выполнение и защита ЛР контрольные работы
2	Мол. физика и термодинамика	2	1	4	1		6	
3	Электростатика	2	1	2	1		6	
4	Постоянный электрический ток	2	1	2	1		6	
5	Магнитное поле	2	1	2	1		6	
6	Электромагнитная индукция	2	1	2	1		6	
7	Геометрическая и волновая оптика	2	1	4	1		8	
8	Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра	3	1	7	2		8	
	Всего	18	9	27	9		54	
	ИТОГО:	18	9	27	9		54	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Таблица 5 - Перечень лабораторных работ

№ раздела УД	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, акад. час
1	Измерение физических величин	2
1	Определение моментов инерции твердых тел методом крутильных колебаний	2
1	Исследование законов вращательного движения на маятнике Обербека	2
1	Изучение соударения шаров	2
2	Определение отношения молярных теплоемкостей в процессах при постоянном давлении и при постоянном объеме для идеальных газов.	2
2	Определение коэффициента вязкости воздуха, средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха	2
2	Определение коэффициента вязкости жидкости с помощью вискозиметра либо Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса	2

3	Определение емкости конденсаторов	2
4	Исследование цепи постоянного тока	2
4	Измерение ЭДС источника методом компенсации	2
5	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли	2
5	Определение удельного заряда электрона при помощи магнетрона	2
6	Определение коэффициента взаимной индукции 2-х соленоидов	2
7	Определение фокусного расстояния линз	2
7	Определение показателя преломления жидкости.	2
7	Измерение размеров малых объектов с помощью микроскопа.	2
7	Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки	2
7	Определение концентрации сахара в растворе сахариметром.	2
8	Исследование спектра испускания водорода и определение постоянной Ридберга	2
8	Исследование вакуумного и газонаполненного фотоэлемента	2
8	Основы дозиметрии.	2

Примечание. Для каждого студента составляется индивидуальный график выполнения работ из указанного списка с общей трудоемкостью 27 ак. часа. В отдельных случаях лабораторные работы могут быть заменены аналогичными из имеющихся на кафедре.

4.4.2 Курсовые работы/курсовые проекты:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (информационная лекция)	Трудоем- кость в АЧ
Раздел № 1 Механика		
1	Измерение физических величин. Погрешности измерений.	2
2	Кинематика материальной точки.	
3	Кинематика вращательного движения.	
4	Динамика материальной точки. Силы в механике.	
5	Динамика вращательного движения.	
6	Законы сохранения в механике.	
7	Гидродинамика.	
Раздел № 2 Молекулярная физика и термодинамика		
8	Идеальный газ. Внутренняя энергия идеального газа.	2
9	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	
10	Распределения Максвелла и Больцмана.	
11	Явления переноса.	
12	Элементы термодинамики.	
Раздел № 3 Электростатика		
13	Напряженность электростатического поля. Теорема Гаусса.	2
14	Работа и потенциал электростатического поля.	
15	Проводники в электростатическом поле Электроемкость. Конденсаторы.	

16	Электрическое поле в диэлектриках.	
17	Энергия электрического поля.	
Раздел № 4 Постоянный электрический ток		
18	Постоянный электрический ток. Законы Ома. Тепловое действие тока.	2
19	Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.	
20	Электрический ток в металлах и полупроводниках.	
21	Электрический ток в газах.	
Раздел № 5 Магнитное поле.		
22	Магнитное действие тока. Закон Био-Савара-Лапласа.	2
23	Магнитное поле прямого и кругового тока. Соленоиды и тороиды.	
24	Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	
25	Магнитные свойства вещества. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.	
Раздел № 6 Электромагнитная индукция.		
26	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.	2
27	Самоиндукция. Взаимная индукция Индуктивность. Энергия магнитного поля.	
28	Уравнения Максвелла.	
29	Электромагнитные волны.	
Раздел № 7 Геометрическая и волновая оптика		
30	Геометрическая оптика.	2
31	Световые волны. Интерференция света.	
32	Расчет интерференционной картины.	
33	Дифракция света.	
34	Поляризация света.	
35	Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света, поглощение света.	
Раздел № 8 Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра		
36	Тепловое излучение и его законы.	2
37	Фотоэффект и его законы.	
38	Эффект Комптона. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	
39	Модели строения атома.	
40	Рентгеновское излучение. Тормозное рентгеновское излучение. Характеристическое рентгеновское излучение.	
41	Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера.	
42	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	
43	Элементарные частицы.	
	ИТОГО	18

Таблица 7 - Методические рекомендации по организации практических занятий

Темы практических занятий (семинарские занятия)			Трудоем- кость в АЧ
Раздел № 1 Механика			
1	Измерение физических величин. Погрешности измерений.		2
2	Кинематика материальной точки.		
3	Кинематика вращательного движения.		
4	Динамика материальной точки. Силы в механике.		
5	Динамика вращательного движения.		
6	Законы сохранения в механике.		
7	Гидродинамика.		
Раздел № 2 Молекулярная физика и термодинамика			
8	Идеальный газ. Внутренняя энергия идеального газа.		1
9	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.		
10	Распределения Максвелла и Больцмана.		
11	Явления переноса.		
12	Элементы термодинамики.		

Раздел № 3 Электростатика		
13	Напряженность электростатического поля. Теорема Гаусса.	1
14	Работа и потенциал электростатического поля.	
15	Проводники в электростатическом поле Емкость. Конденсаторы.	
16	Электрическое поле в диэлектриках.	
17	Энергия электрического поля.	
Раздел № 4 Постоянный электрический ток		
18	Постоянный электрический ток. Законы Ома. Тепловое действие тока.	1
19	Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.	
20	Электрический ток в металлах и полупроводниках.	
21	Электрический ток в газах.	
Раздел № 5 Магнитное поле		
22	Магнитное действие тока. Закон Био-Савара-Лапласа.	1
23	Магнитное поле прямого и кругового тока. Соленоиды и тороиды.	
24	Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	
25	Магнитные свойства вещества. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.	
Раздел № 6 Электромагнитная индукция		
26	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.	1
27	Самоиндукция. Взаимная индукция Индуктивность. Энергия магнитного поля.	
28	Уравнения Максвелла.	
29	Электромагнитные волны.	
Раздел № 7 Геометрическая и волновая оптика		
30	Геометрическая оптика.	1
31	Световые волны. Интерференция света.	
32	Расчет интерференционной картины.	
33	Дифракция света.	
34	Поляризация света.	
35	Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света, поглощение света.	
Раздел № 8 Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра		
36	Тепловое излучение и его законы.	1
37	Фотоэффект и его законы.	
38	Эффект Комптона. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	
39	Модели строения атома.	
40	Рентгеновское излучение. Тормозное рентгеновское излучение. Характеристическое рентгеновское излучение.	
41	Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера.	
42	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	
43	Элементарные частицы.	
	ИТОГО	
		9

Замечания к методическим рекомендациям.

Образовательный процесс учебной дисциплины строится на основе комбинации различных образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, организация самостоятельной работы, информационные технологии, технологии групповой работы, элементы технологии развития «критического мышления», развивающего обучения, исследовательской деятельности.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционных (вводная лекция, классическая, обзорная лекция);
- практических (индивидуальная работа, работа в группах);

- активизации творческой деятельности (приемы технологии развития критического мышления– верные и неверные утверждения ("верите ли вы"), ключевые слова, «тонкие» и «толстые» вопросы, «ромашка Блума», дискуссия, кластер и др.);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов) (работа с источниками по темам дисциплины, подготовка к проведению лабораторных работ, создание словаря терминов и определений по материалам разделов, решение задач и др.).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедийных средств для проведения лекционных и практических занятий.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения	
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска)	
		лаборатории с лабораторными установками в комплектации необходимой для выполнения лабораторных практикумов по темам таблицы 5	
2	Мультимедийное оборудование	компьютер, проектор, экран	
3.	Программное обеспечение	Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine)№ 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015
		Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015
		Microsoft Office 2013 Standard	Open License № 62018256 31.07.2016
		Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 19.12.18
		Kaspersky Endpoint Security Standard*	Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 10.09.2018
		Adobe Acrobat	свободно распространяемое
		Антиплагиат. Вуз.*	Договор №1180/22/ЕП(У)20-ВБ 10.02.2020
		Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов
		Teams	свободно распространяемое
		Skype	свободно распространяемое

* отечественное производство

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Физика»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (вопросы к контрольной работе, коллоквиуму и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1	Контрольная работа КР. №1, КР. №2	1. Механика 2. Молекулярная физика и термодинамика 3. Электростатика 4. Постоянный ток	2x10	ОПК-1
2	Лабораторные работы 2	1. Механика, 2. Молекулярная физика и термодинамика	2x10	
3	Лабораторные работы 1	3. Электростатика 4. Постоянный ток 5. Магнитное поле 6. Электромагнитная индукция	10	
Рубежная аттестация				
4	Контрольная работа КР. №3, КР. №4	5. Магнитное поле 6. Электромагнитная индукция 7. Геометрическая и волновая оптика 8. Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра	2x10	
5	Лабораторные работы 3	7. Геометрическая и волновая оптика 8. Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра	3x10	
6	Зачет	Промежуточная аттестация		

Всего	100	
--------------	------------	--

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Примерные темы разноуровневых домашних и аудиторных задач:

Разноуровневые домашние и аудиторные задачи по разделу 1

1. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 1.1, 1.8, 1.14, 1.22, 1.26, 1.36, 1.56, 1.57, 1.63, 2.13, 2.29, 2.34, 2.41, 2.50, 2.66, 2.78, 2.103, 3.6, 3.12, 3.19, 3.26, 3.36, 3.48, 4.2, 4.10 из источника (3).

Разноуровневые домашние и аудиторные задачи по разделу 2

2. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 5.13, 5.22, 5.26, 5.41, 5.61, 5.70, 5.80, 5.91, 5.94, 5.110, 5.120, 5.127, 5.31, 5.137, 5.140, 5.146, 5.154, 5.160, 5.170, 5.176, 5.184, 5.190, 5.193, 5.195, 5.203 из источника (3).

Разноуровневые домашние и аудиторные задачи по разделу 3

3. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 9.9, 9.11, 9.19, 9.23, 9.26, 9.32, 9.38, 9.46, 9.49, 9.51, 9.55, 9.63, 9.67, 9.77, 9.84, 9.91, 9.96, 9.100, 9.109, 9.114, 9.120, 9.124 из источника (3).

Разноуровневые домашние и аудиторные задачи по разделу 4

4. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 10.11, 10.16, 10.22, 10.33, 10.34, 10.38, 10.46, 10.50, 10.53, 10.55, 10.59, 10.74, 10.76, 10.78, 10.81, 10.87, 10.89, 10.91, 10.94, 10.96 из источника (3).

Разноуровневые домашние и аудиторные задачи по разделу 5

5. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 11.1, 11.3, 11.5, 11.7, 11.8, 11.10, 11.11, 11.15, 11.17, 11.20, 11.23, 11.25, 11.26, 11.27, 11.30, из источника (3).

Разноуровневые домашние и аудиторные задачи по разделу 6

6. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 11.36, 11.46, 11.55, 11.58, 11.60, 11.62, 11.64, 11.72, 11.77, 11.82, 11.86, 11.89, 11.95, 11.96, 11.99, 11.103, 11.107, 11.111, 11.116, 11.120, из источника (3).

Разноуровневые домашние и аудиторные задачи по разделу 7

7. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 15.1, 15.4, 15.6, 15.10, 15.12, 15.13, 15.14, 15.15, 15.16, 15.23, 15.41, 15.45, 15.47, 16.4, 16.10, 16.12, 16.14, 16.20, 16.27, 16.34, 16.42, 16.50, 16.58, 16.62, 16.64, 16.67 из источника (3).

Разноуровневые домашние и аудиторные задачи по разделу 8

8. Для решения на практических занятиях студентам предлагаются задачи № 18.11, 18.14, 18.16, 18.17, 19.11, 19.15, 19.22, 19.24, 19.31, 19.31, 20.2, 20.8, 20.12, 20.15, 20.20, 20.28, 21.12, 21.21, 21.27, 21.35, 22.9, 22.12, 22.20, 22.24, 22.33, из источника (3).

Таблица А.2 - Лабораторные работы.

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Наличие конспекта, готовность к выполнению работы.	

Самостоятельность проведения экспериментальных измерений.	27
Оформление протокола экспериментальных данных.	
Составление отчета по лабораторной работе.	
Защиты отчета.	

Студентам предлагается выполнить и защитить 8 лабораторных работ из источников (1,3,2,4,5,6).

Оформление отчета по лабораторной работе – согласно источника (7).

Методическое обеспечение оценочного средства

Источник (1)	Сборник лабораторных работ по общему курсу физики: в 2 ч./сост.: Е.А.Ариас, З.С.Бондарева, Ф.А.Груздев, Г.Е.Коровина, А.О.Окунев, Н.А.Петрова. – 2-е изд.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2009. –Ч. 1. -103с.
Источник (2)	Сборник лабораторных работ по общему курсу физики: в 2 ч./сост.: Е.А.Ариас, З.С.Бондарева, А.Н.Буйлов, Ф.А.Груздев, Г.Е.Коровина, В.Д.Лебедева, Н.А.Петрова, В.В.Шубин, В.Е.Удальцов – 2-е изд.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2009. –Ч. 2. – 81 с.
Источник (3)	Механика: лабораторные работы /З.С. Бондарева, Р.П. Воронцова, Ф.А. Груздев, Г.Е. Коровина, Н.А. Петрова. - Великий Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2001.- 52с
Источник (4)	Электростатика и постоянный ток: лабораторные работы [электронный ресурс] /З.С.Бондарева, Р.П. Воронцова, И.А.Гессе, Г.Е. Коровина, Д.В. Лебедева, Н.А. Петрова, Н.П. Самолук; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2014.- 156 с.. – Режим доступа: www.novsu.ru/doc/study/dep/1245/?id=10
Источник (5)	Электромагнетизм: методические указания /З.С. Бондарева, Г.Е. Коровина, Н.А. Петрова, В.Е. Удальцов, В.В. Шубин. - Великий Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2001.- 70с.
Источник (6)	Волновая и геометрическая оптика: сборник лабораторных работ /З.С. Бондарева, Г.Е. Коровина, В.Д. Лебедева, Н.А. Петрова и др. – Великий Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2005.- 76с.
Источник (7)	СТО 1.701-2010. Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению. Стандарт организации. Университетская система учебно-методической документации.– Введ. 1998-12-16. – Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. - 52 с.

Таблица А.4 – Контрольные работы.

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество задач
Количество правильных ответов.	10 вариантов	3 - 5
Демонстрация знания физических законов.		
Использование принятой в физике терминологии.		
Наличие верных элементов частичного решения задач		

Для решения студентам предлагаются задачи из источника: "Контрольные задания по курсу общей физики. /сост. А.М.Бобков, Ф.А.Груздев, НовГУ. – Великий Новгород, 2010 г.

– 89 с." Количество контрольных работ - по 1 каждый семестр. Предел длительности контроля 0,5 часа на одну задачу. Последовательность выборки задач из каждого раздела - случайная. Предлагаемое количество задач из одного контролируемого раздела 1 - 2. Все материалы для проведения контроля хранятся на кафедре.

Демонстрационный вариант контрольной работы №1.

Вариант 1

1. Колесо радиусом $R = 0,3\text{ м}$ вращается согласно уравнению $\varphi = At + Bt^3$, где $A = 1\text{ рад/с}$; $B = 0,1\text{ рад/с}^3$. Определить полное ускорение точек на окружности колеса в момент времени $t = 2\text{ с}$.
2. В закрытом сосуде объемом 10 л находится воздух при давлении $0,1\text{ МПа}$. Какое количество теплоты надо сообщить воздуху, чтобы повысить давление в сосуде в 5 раз?
3. Плоский воздушный конденсатор с площадью обкладок 100 см^2 , расстоянием между ними 1 см и заряженный до разности потенциалов 200 В отсоединен от источника тока. В него вставили вплотную к обкладке стеклянную пластину толщиной 5 мм. Найти работу A , которую затратили на это.
4. Электрон, разогнанный разностью потенциалов 1000 В, влетает в магнитное поле с индукцией 1 Тл перпендикулярно силовым линиям. Найти радиус траектории R и период вращения T .

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Физика»

1. Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1.Савельев И.В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов. Т. 1 : Механика, колебания и волны, молекулярная физика. - 4-е изд., перераб. - Москва : Наука, 1970. - 511с.	16	
2.Савельев И.В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 432с. - ISBN 5-8114-0629-0. - ISBN 5-8114-0630-4	29	
3.Савельев И.В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 496с. : ил. - ISBN 5-8114-0629-0. - ISBN 5-8114-0631-2	30	
4.Савельев И.В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 317с. : ил. - ISBN 5-8114-0629-0. - ISBN 5-8114-0632-0	30	
5.Зайдель А.Н. Ошибки измерений физических величин : учебное пособие. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 106,[2]с. : ил. - ISBN 5-8114-0643-6	8	
6.Детлаф А. А. Курс физики : учебное пособие для технических вузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 10-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 719, [1] с. - ISBN 978-5-4468-2291-1	30	
7.Зисман Г. А. Курс общей физики : учебное пособие для втузов. Т. 3 : Оптика; Физика атомов и молекул; Физика атомного ядра и микрочастиц / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 498, [1] с. - ISBN 978-5-8114-0752-1. - ISBN 978-5-8114-0755-2	51	
8.Зисман Г. А. Курс общей физики : учебное пособие для втузов. Т. 1 : Механика; Молекулярная физика; Колебания и волны / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 339, [1] с. - ISBN 978-5-8114-0752-1. - ISBN 978-5-8114-0753-8	41	
9.Зисман Г. А. Курс общей физики : учебное пособие для втузов. Т. 2 : Электричество и магнетизм / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-0752-1. - ISBN 978-5-8114-0754-5	61	
10.Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики : учебное пособие для вузов / В. С. Волькенштейн. - 12-е изд., исправленное - Москва : Наука, 1990. - 400 с. - ISBN 5-02-014051-1	78	
11.Первичные представления об измерениях, измерительных приборах и методах определения погрешностей измерений : учебно-методическое пособие по физическому практикуму / составитель Н. П. Самолюк ; Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. - 79, [1] с. – URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-362	66	Библиотек:
Электронные ресурсы		
1. Некрасова, Г. М. Физика : учебно-методическое пособие / Г. М. Некрасова, О. Н. Сергеева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2018. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134230 Режим доступа: для авториз. пользователей.		Лань

2.Гладий, Ю. П. Физика для инженерных специальностей : учебное пособие / Ю. П. Гладий. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8285-1115-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160107 Режим доступа: для авториз. польз.		Лань
---	--	------

1. Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1.Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2001. - 589, [2] с. : ил. - ISBN 5-06-004164-6	24	
2.Трофимова Т. И. Курс физики : учебное пособие для вузов. - 6-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2000. - 542с. : ил. - Указ.: с. 524-536. - ISBN 5-06-003634-0 : (в пер.)	6	
3.Чертов А. Г. Задачник по физике : учебное пособие. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2003. - 640с. - Прил. : с. 619-636. - ISBN 5-94052-032-4	12	
4.Фирганг Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие для вузов / Е. В. Фирганг. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 347, [2] с. - ISBN 978-5-8114-0765-1	4	
5.Сборник лабораторных работ по общему курсу физики : в 2 ч. Ч. 1 / составители: Е. А. Ариас [и др.] ; Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. - 2-е изд. - Великий Новгород, 2009. - 103, [1] с. — URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-4174	180	БиблиоТех
6.Сборник лабораторных работ по общему курсу физики : в 2 ч. Ч. 2 / составители: Е. А. Ариас [и др.] ; Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. - 2-е изд. - Великий Новгород, 2009. - 81, [1] — URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-4173	170	БиблиоТех:
7.Общая физика : контрольные задания / составители А. М. Бобков, Ф. А. Груздев ; Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2004. - 67 с. — URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-567	485	БиблиоТех:
8.Электростатика и постоянный ток : лаб. работы по общему курсу физики / сост.: Р. П. Воронцова [и др.] ; Новгород. политехн. ин-т, Каф. физики. - Новгород, 1990. - 92 с. - Библиогр.: с. 92. — URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2664	219	БиблиоТех
9.Магнитное поле Земли. Определение модуля горизонтальной составляющей напряженности геомагнитного поля : метод. рекомендации к выполнению лаб. работы / сост. Т. П. Смирнова ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2008. - 48 с. — URL: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2398	47	БиблиоТех
Электронные ресурсы		
1.Institute of Physics — это ведущее научное физическое сообщество. На сайте представлены разделы, посвященные событиям в области физики, публикациям, образовательным ресурсам, карьерным возможностям, мультимедиа-ресурсам http://www.iop.org/		IOP Institute of Physics
2.Книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных, материалы для уроков, официальные документы и другое https://math.ru/lib		Math.ru/lib

Таблица Б. 3 – Информационное обеспечение

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от	бессрочный

Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	17.12.2014 База собственной генерации	бессрочный
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-

Проверено НБ НовГУ Калинина Н.А.



Зав. кафедрой Габриусков В.В.
 «12» 02 ^{подпись} 20 20 ^{И.О. Фамилия} г.

Приложение В
(обязательное)
**Лист актуализации рабочей программы
учебной дисциплины «Физика»**

Рабочая программа актуализирована на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 6 заседания кафедры от «25» 03 2021 г.
Разработчик: Анцискин В.Г.
Зав. кафедрой Табуринко В.В.

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
Протокол № __ заседания кафедры от «__» ____ 20__ г.
Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
Протокол № __ заседания кафедры от «__» ____ 20__ г.
Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись																						
1.	Протокол № 6 25.03.2021	Внести изменения в пункт 7.2 Материально-техническое обеспечение обновив программное обеспечение в таблице <table><tr><td>Microsoft Windows 7 Professional</td><td>Dreamspark (Imagine) № 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015</td></tr><tr><td>Microsoft Windows 10 for Educational Use</td><td>Dreamspark (Imagine) № 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015</td></tr><tr><td>Microsoft Office 2013 Standard</td><td>Open License № 62018256 31.07.2016</td></tr><tr><td>Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard</td><td>Договор №243/ю, 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 19.12.18</td></tr><tr><td>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999, Node 1 year Educational Renewal License *</td><td>Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1С1С-200914-092322-497-674 11.09.2020</td></tr><tr><td>Антиплагиат. Вуз.*</td><td>Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ 29.01.2021</td></tr><tr><td>Adobe Acrobat</td><td>свободно распространяемое</td></tr><tr><td>Подписка Microsoft Office 365</td><td>свободно распространяемое для вузов</td></tr><tr><td>Teams</td><td>свободно распространяемое</td></tr><tr><td>Skype</td><td>свободно распространяемое</td></tr><tr><td>Zoom</td><td>свободно распространяемое</td></tr></table>	Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015	Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015	Microsoft Office 2013 Standard	Open License № 62018256 31.07.2016	Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 19.12.18	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999, Node 1 year Educational Renewal License *	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1С1С-200914-092322-497-674 11.09.2020	Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ 29.01.2021	Adobe Acrobat	свободно распространяемое	Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	Teams	свободно распространяемое	Skype	свободно распространяемое	Zoom	свободно распространяемое	Гаврушко В.В.	
Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015																									
Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 30.04.2015																									
Microsoft Office 2013 Standard	Open License № 62018256 31.07.2016																									
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370acf61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 19.12.18																									
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999, Node 1 year Educational Renewal License *	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1С1С-200914-092322-497-674 11.09.2020																									
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ 29.01.2021																									
Adobe Acrobat	свободно распространяемое																									
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов																									
Teams	свободно распространяемое																									
Skype	свободно распространяемое																									
Zoom	свободно распространяемое																									