

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.02.2026 17:00:46
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c0db640a0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

физики и математики

Протокол от «07» ноября 2025 г. № 234

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ФИЗИКА

ОП.09 Физика

(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

(код, наименование профессии)

Программа среднего профессионального образования
(Программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих)

(уровень профессионального образования)

Лаборант

(квалификация)

Очная

(форма обучения)

Год набора – 2026

Пермь, 2025 г.

Автор(ы)–составитель(и):

Доцент кафедры физики и математики Данилов Ю.Л.

Ассистент кафедры физики и математики Акбашева Г.Л.

Заведующий кафедрой физики и математики, д-р фармацевт. наук, доцент Турышев А.Ю.

Согласовано Центральным методическим советом ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России протокол от 05.12.2025 г. № 2.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3.	Содержание и структура дисциплины	5
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	7
5.	Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины	9
6.	Учебная литература для обучающихся по дисциплине	9
7.	Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	10

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p><i>На уровне знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. <p><i>На уровне умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - умеет определять этапы решения задачи; - умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - умеет составить план действия; - умеет реализовать составленный план; - умеет оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p><i>На уровне знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - способы оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. <p><i>На уровне умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска;

		<ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение.
--	--	---

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.09 Физика (далее – дисциплина) является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), относится к дисциплинам общепрофессионального цикла, в соответствии с учебным планом изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 56 часов, в том числе: лекции – 10 часов, практические занятия – 30 часов, самостоятельная работа – 16 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – *зачёт*.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

№ раздела, № темы	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа по видам учебных занятий					
			Л	С	ПЗ	ЛЗ		
Семестр 1								
Раздел 1	Механика	11	2		2	4	3	
Тема 1.1.	Физика как наука. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений. Законы сохранения.	6	1		1	2	2	СЗ
Тема 1.2.	Элементы гидродинамики. Уравнение Бернулли. Вязкая жидкость	5	1		1	2	1	Т
Раздел 2	Молекулярная физика	12	2		2	4	4	
Тема 2.1.	Основы молекулярной кинетики - статистической теории	6	1		1	2	2	СЗ
Тема 2.2.	Законы термодинамики	6	1		1	2	2	Т
Раздел 3.	Электромагнетизм	12	2		2	4	4	
Тема 3.1.	Электростатика. Постоянный ток	6	1		1	2	2	СЗ
Тема 3.2.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Переменный ток.	6	1		1	2	2	Т
Раздел 4	Волновая физика	15	3		3	6	3	
Тема 4.1.	Механические колебания и волны	6	1		1	2	2	СЗ
Тема 4.2.	Интерференция и дифракция света. Поляризация -	4	1		1	2		О

	ция света. Поглощение света.							
Тема 4.3	Оптические методы исследований	5	1	1	2	1		Т
Раздел 5.	Атомная и ядерная физика	6	1	3		2		
Тема 5.1	Основные понятия атомной и ядерной физики	6	1	3		2		СЗ
Промежуточная аттестация								Зачет
Всего:		56	10		12	18	16	

Примечание: Л – лекции, С – семинар, ПЗ – практические занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа, ПА – промежуточная аттестация.

– формы текущего контроля успеваемости: тестирование (Т), ситуационная задача (СЗ), опрос (О)

3.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. Механика

Тема 1.1. Физика как наука. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений. Законы сохранения. Практическое занятие: Кинематические характеристики: скорость, ускорение, путь, перемещение. Лабораторная работа: Введение в теорию погрешностей. Методы обработки результатов исследований при определении плотности твердого тела.

Тема 1.2. Элементы гидродинамики. Уравнение Бернулли. Вязкая жидкость. Элементы гидростатики и гидродинамики. Уравнение Бернулли. Вязкая жидкость. Практическое занятие: уравнение неразрывности струи в установившемся потоке, следствия из уравнения Бернулли. Лабораторная работа: Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.

Раздел 2. Молекулярная физика.

Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Практическая работа: Основное уравнение МКТ газов, уравнение Менделеева-Клапейрона, молярная масса, явления переноса, внутренняя энергия идеального газа. Практическая работа: Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца.

Тема 2.2. Законы термодинамики. Тепловые процессы. Практическая работа: Применение первого закона термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу, цикл Карно, к.п.д. теплового двигателя. Лабораторная работа: Определение отношений теплоемкостей газа методом Клемана и Дезорма.

Раздел 3. Электромагнетизм.

Тема 3.1. Электростатика. Постоянный ток. Электрическое поле в вакууме. Напряженность электростатического поля. Потенциал. Теорема Гаусса. Практическое занятие: Закон Кулона. Электростатическое поле и его напряженность. Применение теоремы Гаусса к расчету полей в вакууме. Связь между напряженностью и потенциалом. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Закон Ома для однородного участка цепи. Работа и мощность тока. Лабораторная работа: Измерение электрического сопротивления.

Тема 3.2. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Переменный ток Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Практическое занятие: Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Сила Ампера. Энергия магнитного поля. Явление электромагнитной индукции. Лабораторная работа: Исследование магнитного поля соленоида.

Раздел 4. Волновая физика.

Тема 4.1 Механические колебания и волны. Механические колебания. Звук. Ультразвук. Применение ультразвука. Лабораторная работа: Исследование зависимости показателя преломления растворов от концентрации при помощи рефрактометра.

Тема 4.2. Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Поглощение света.
Лабораторная работа: Изучение метода регистрации спектров поглощения веществ с помощью спектрофотометра.

Тема 4.3. Оптические методы исследований. Оптическая активность вещества.
Лабораторная работа: Определение концентрации окрашенных растворов по их оптической плотности при помощи фотоэлектроколориметра (ФЭК).

Раздел 5. Атомная и ядерная физика.

Тема 5.1. Основные понятия атомной и ядерной физики. Элементы квантовой физики. Световые кванты. Гипотеза Планка. Фотон и его свойства. Фотоэффект. Развитие взглядов на строение вещества. опыты Резерфорда, постулаты Бора. Состав ядра атома. Ядерные силы. Ядерные реакции. Радиоактивность.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы, материалы текущего контроля и промежуточной аттестации.

В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: тестирование, ситуационная задача, опрос,.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Приложение № 1).

4.3. Шкала оценивания для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Тестовые задания: 61-100% – зачтено,

менее 60 % – не зачтено.

Ситуационная задача: используется недифференцированная система оценивания «зачтено – не зачтено»:

– оценка «зачтено» выставляется в случае составления письменного решения в соответствии с требованиями к решению задач по физике и получению правильного ответа,

– оценка «не зачтено» выставляется в случае существенных нарушений требований к деловым документам заданного типа, при наличии грубых стилистических и грамматических ошибок или их большого количества.

Опрос: устный индивидуальный опрос оценивается по шкале «верный ответ – неверный ответ»:

– ответ верный, если обучающийся дает полный развернутый ответ на заданный вопрос (приводит полную, исчерпывающую характеристику заданного понятия или называет наиболее существенные признаки изучаемого явления; перечисляет больше 60% классифицирующих признаков или параметров, аргументирует свой ответ; устанавливает взаимосвязь между физическими параметрами, характеризующими явление, в виде формулы.)

– ответ неверный, если обучающийся перечисляет признаки, не относящиеся к заданному явлению, называет менее 60% классифицирующих параметров, не подкрепляет свой ответ аргументами и примерами, не может установить взаимосвязь между физическими параметрами, характеризующими данное явление.

4.4. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации

Код компетенции	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
		Не сформирована	Сформирована
ОК 01	Тестирование (Т), ситуационная задача (СЗ), опрос (О)	<p><i>Не знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. <p><i>Не умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - умеет определять этапы решения задачи; - умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - умеет составить план действия; - умеет реализовать составленный план; - умеет оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); 	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - умеет определять этапы решения задачи; - умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - умеет составить план действия; - умеет реализовать составленный план; - умеет оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
ОК 02	тестирование (Т), ситуационная задача (СЗ), опрос (О)	<p><i>Не знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - способы оформления результатов поиска 	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - способы оформления результатов поиска

		<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. <p><i>Не умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение. 	<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение.
--	--	--	---

Компетенция считается сформированной на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, если по итогам применения оценочных средств промежуточной аттестации или их отдельных элементов, результаты, демонстрируемые обучающимся, отвечают критерию сформированности компетенции. Если по итогам проведенной промежуточной аттестации компетенция не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется «не зачтено».

5. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические материалы по дисциплине (полный комплект методических материалов) находится на кафедре физики и математики (Приложение № 2).

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Пурышева, Н. С. Физика : базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин. - Москва : Просвещение, 2024. - 512 с. (Учебник СПО) - ISBN 978-5-09-113684-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :

[сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785091136845.html> (дата обращения: 06.02.2025). - Режим доступа : по подписке.

2. Пурышева, Н. С. Физика : базовый уровень : практикум по решению задач : учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин. - Москва : Просвещение, 2024. - 236 с. (Учебник СПО) - ISBN 978-5-09-113685-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785091136852.html> (дата обращения: 06.02.2025). - Режим доступа : по подписке.

3. Физика. Базовый уровень. Практикум по решению задач. Электронная форма учебного пособия для СПО / Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаев Д.А., Чаругин В.М. - Москва : Просвещение, 2025. - ISBN 978-5-09-122752-9. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785091227529.html> (дата обращения: 06.02.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

6.2. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных.

1. Научная электронная библиотека // eLibrary <https://www.elibrary.ru>

2. ЭБС Консультант студента // <https://www.studentlibrary.ru/>

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов: проектор, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), проектор, экран для проектора (Приложение № 3).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, учебная мебель для обучающихся (столы и стулья).

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартные комплекты программного обеспечения (ПО), включающие регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Обучающиеся обеспечены доступом к современным базам данных и информационным справочным системам.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: портативный ручной видеувеличитель – 2 шт, радиокласс (заушный индуктор и индукционная петля) – 1 шт.

Выход в сеть «Интернет» в наличии (с возможностью доступа в электронную информационно-образовательную среду), скорость подключения 100 Мбит/сек.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ФИЗИКА

Код и наименование профессии: 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Квалификация выпускника: Лаборант

Форма обучения: Очная

Формируемые компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– сформированы знания:

- - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

– сформированы умения:

- умеет анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- умеет определять этапы решения задачи;
- умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- умеет составить план действия;
- умеет реализовать составленный план;
- умеет оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

– сформированы знания:

- - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- - приемы структурирования информации;
- - способы оформления результатов поиска информации;
- - современные средства и устройства информатизации;
- - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

– сформированы умения:

- - определять задачи поиска информации;
- - определять необходимые источники информации;
- - планировать процесс поиска;
- - структурировать получаемую информацию;
- - выделять наиболее значимое в перечне информации;
- - оценивать практическую значимость результатов поиска;
- - оформлять результаты поиска;
- - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- - использовать современное программное обеспечение.

Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС, относится к дисциплинам общепрофессионального цикла, в соответствии с учебным планом, изучается на 1 курсе в 1 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 56 часов.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Механика

Тема 1.1. Физика как наука. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений. Законы сохранения.

Тема 1.2. Элементы гидростатики и гидродинамики. Уравнение Бернулли. Вязкая жидкость.

Раздел 2. Молекулярная физика.

Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Тема 2.2. Законы термодинамики.

Раздел 3. Электромагнетизм.

Тема 2.1. Электростатика. Постоянный ток.

Тема 2.2. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Переменный ток.

Раздел 4. Волновая физика.

Тема 4.1 Механические колебания и волны.

Тема 4.2. Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Поглощение света.

Тема 4.3. Оптические методы исследований

Раздел 5. Атомная и ядерная физика.

Тема 5.1. Основные понятия атомной и ядерной физики.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

Формы текущего контроля: тестирование, ситуационная задача, опрос. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.