

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.08.2026 12:10:25
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c1db840af0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 Физика

Индекс, название дисциплины

Б1.О.08 Физика

Индекс, краткое название дисциплины

33.05.01 Фармация

Код, наименование специальности

Квалификация: провизор

Форма обучения: очная

Год набора - 2026

Пермь, 2025 г.

Авторы–составители:

Доцент кафедры физики и математики Данилов Ю.Л.

Заведующий кафедрой физики и математики, доктор фарм. наук, доцент Турышев А.Ю.

Рассмотрено на заседании кафедры физики и математики, протокол от 07.11.2025 г. № 234.

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 ОПОП.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Содержание и структура дисциплины	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
5. Методические материалы по освоению дисциплины	12
6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине	12
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	13

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДОПК-1.2.	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	На уровне знаний: - Знает основные законы физики, физические явления и закономерности - Имеет представление об использовании физических законов в физико-химических и химических методах анализа На уровне умений: - Умеет производить измерения физических величин и характеристик лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, правильно интерпретировать результаты этих измерений

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, осваивается на 1 курсе (2 семестр), в соответствии с учебным планом общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 3 з.е. (108 акад. часов).

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости *, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	Контроль	
			Л	ЛЗ	ПЗ			
Семестр №2								
Раздел 1	Основы механики	28	4	14		10		У, ТП
Тема 1.1	Физические величины. Кинематические характеристики движения.	8	1	4		3		У, ТП
Тема 1.2	Законы сохранения в механике.	6	1	2		3		У, ТП
Тема 1.3	Механические колебания. Механические волны.	7	1	4		2		У, ТП
Тема 1.4	Основные законы гидродинамики.	7	1	4		2		У, ТП
Раздел 2	Молекулярная физика. Термодинамика.	18	4	8		6		У
Тема 2.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории идеального газа.	2	1			1		У
Тема 2.2	Вязкость жидкостей. Поверхностное натяжение жидкостей. Капиллярные явления.	5	1	2		2		У
Тема 2.3	Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.	11	2	6		3		У
Раздел 3	Электричество и магнетизм	30	6	14		10		У, ТП
Тема 3.1	Электрическое поле и его характеристики.	7	1	3		2		У, ТП
Тема 3.2	Постоянный электрический ток.	10	1	6		3		У, ТП
Тема 3.3	Магнитное поле и его характеристики.	6	2	1		3		У, ТП
Тема 3.4	Электромагнитные	8	2	4		2		У, ТП

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости *, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	Контроль	
			Л	ЛЗ	ПЗ			
Семестр №2								
	колебания и волны. Переменный ток.							
Раздел 4	Оптические явления	22	2	12		8		У
Тема 4.1	Волновая оптика.	8	1	4		3		У, Т
Тема 4.2	Рефрактометрия.	7		4		3		У
Тема 4.3	Излучение и поглощение электромагнитных волн атомами и молекулами.	7	1	4		2		У, ТП
Раздел 5	Атомная и ядерная физика	10	2	4		4		У, ТП
Тема 5.1	Тепловое излучение тел, его характеристики и законы. Рентгеновское излучение.	4	1	1		2		У, ТП
Тема 5.2	Радиоактивность. Элементы квантовой механики.	4	1	1		2		У, ТП
	Промежуточная аттестация	2		2				Зачет (опрос по билетам)
Всего:		108	70			38		

Примечание:

* У — устный ответ, ТП — типовые расчеты, Т - тест.

3.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. Основы механики. Тема 1.1. Физические величины. Основы метрологии. Кинематические характеристики движения. Уравнения движения. Основные законы динамики. Элементы статики. Измерение массы. Тема 1.2. Законы сохранения в механике. Тема 1.3. Механические колебания. Механические волны. Ультразвук. Инфразвук. Тема 1.4. Основные законы гидродинамики. Условия плавания тел. Ареометр.

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика. Тема 2.1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулярные силы. Отличия молекулярной структуры газов, жидкостей и твердых тел. Фазовые переходы. Идеальный газ. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Внутренняя энергия идеального газа и идеального кристалла. Распределение Больцмана. Тема 2.2. Вязкость жидкостей. Уравнение Ньютона. Поверхностное натяжение жидкостей. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Применение ПАВ в фармации. Тема 2.3. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая идеальным газом при

различных процессах. Изменение внутренней энергии и теплоемкости идеального газа в различных процессах. Второе начало термодинамики. Термодинамическая вероятность и энтропия. Энтропия и теплообмен. Тепло-массоперенос. Уравнения диффузии, теплопроводности, вязкости. Применение в фармацевтических технологиях.

Раздел 3. Электричество и магнетизм. Тема 3.1. Электрическое поле и его характеристики. Электрический диполь. Поляризация диэлектриков. Пьезоэлектрический эффект и его применение. Тема 3.2. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрический ток в газах и вакууме. Электронно-лучевая трубка. Масс-спектрометрия. Термоэлектрические явления в металлах. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводников. Вольтамперная характеристика диода. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея. Тема 3.3. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Сила Лоренца. Ферромагнитные вещества. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Правило Ленца. Тема 3.4. Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток. Полное сопротивление цепи переменного тока. Формула Томсона. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Электромагнитные волны. Основные положения теории Максвелла. Уравнение электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. Движения заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца. Физические основы масс-спектрометрии.

Раздел 4. Оптические явления. Тема 4.1. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Интерферометры. Дифракционная решетка. Поляризация света. Применение в фармации. Поглощение и рассеяние света. Тема 4.2. Рефрактометрия. Применение оптических методов в фармации. Тема 4.3. Излучение и поглощение электромагнитных волн атомами и молекулами. Спектральный анализ. Применение в фармации. Радиоспектрометрия. Ядерный магнитный резонанс. Спектры ЯМР, их связь со свойствами вещества.

Раздел 5. Атомная и ядерная физика. Рентгеновское излучение. Тема 5.1. Тепловое излучение тел, его характеристики. Законы теплового излучения. Спектр излучения абсолютно черного тела. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Применение теплового излучения в фармации и медицине. Тормозное рентгеновское излучение. Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеноструктурный анализ. Тема 5.2. Радиоактивность. Элементы квантовой механики. Основной закон радиоактивного распада. Активность радиоактивных препаратов. Меченые атомы, их применение в фармации и медицине. Дозиметрия ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений на вещество и организм. Методы регистрации ионизирующих излучений. Дозиметры. Защита от ионизирующих излучений. Уравнение Шредингера. Квантово-механическая модель атома. Спектры излучения и поглощения атомов и молекул. Люминесценция. Люминесцентный анализ, применение фармации в медицине. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров в медицине и фармации.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и оценочные средства текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: тест, устный ответ, типовые расчеты.

4.1.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости.

Примеры текущего контроля:

Тестирование (тема 4.1. «Волновая оптика»).

1. Что такое свет?
 - А) это излучение, распространяющееся от любых нагретых тел;
 - Б) это излучение, воспринимаемое глазом, т.е. видимое излучение.
2. Геометрической оптикой называется раздел оптики, в котором...
 - А) изучаются законы распространения световой энергии на основе представления о световом луче;
 - Б) рассматриваются свойства света и его взаимодействие с веществом.
3. Основоположителем корпускулярной теории света был...
 - А) Ремер;
 - Б) Ньютон;
 - В) Максвелл;
 - Г) Аристотель;
 - Д) Гюйгенс.
4. Двойственность свойств (корпускулярно-волновой дуализм) присуща...
 - А) только свету;
 - Б) только микроскопическим телам;
 - В) любой форме материи.
5. Кто первым измерил скорость света?
 - А) Майкельсон;
 - Б) Галилей;
 - В) Ремер;
 - Г) Физо.
6. В чем сущность метода определения скорости света в опыте Физо?
 - А) для измерения времени распространения света использовалось вращающееся зеркало;
 - Б) для измерения времени распространения света использовался «прерыватель» — вращающееся зубчатое колесо.
7. Что называется световым лучом?
 - А) геометрическое место точек, имеющих одинаковые фазы в данный момент времени;
 - Б) линия, указывающая направление распространения световой энергии;
 - В) воображаемая линия, параллельная фронту распространения световой волны.
8. Тень, отброшенная предметом, освещенным протяженным источником...
 - А) имеет резкие очертания, подобные очертаниям предмета;
 - Б) окружена полутенью.
9. Если луч переходит в оптически более плотную среду, то...
 - А) угол падения больше угла преломления;
 - Б) угол падения меньше угла преломления;
 - В) угол падения равен углу преломления.
10. Почему луч света при переходе из одной среды в другую преломляется?
 - А) изменяется скорость света в среде;
 - Б) изменяется направление светового пучка.
11. В каком случае угол падения равен углу преломления?
 - А) если угол падения близок к 90 градусам;
 - Б) если угол падения равен нулю;
 - В) если скорости света в двух средах равны.
12. Определяя глубину водоема «на глаз»...

- А) мы точно определяем глубину;
 - Б) дно кажется нам глубже;
 - В) дно кажется ближе к нам, т.е. водоем мельче.
13. С какой физической характеристикой связано различие в цвете?
- А) с длиной волны;
 - Б) с интенсивностью света;
 - В) с показателем преломления среды.
14. От чего не зависит показатель преломления вещества?
- А) от свойства вещества;
 - Б) от длины волны;
 - В) от частоты;
 - Д) от угла преломления;
 - Г) от скорости света.
15. В чем заключается явление интерференции света?
- А) в усилении одного светового пучка другим;
 - Б) в получении спектра белого света;
 - В) в огибании светом препятствий;
 - Г) в наложении световых волн.

Устный ответ (тема 3.4 «Электромагнитные колебания и волны.Переменный ток»).

1. Как получают переменный ток?
2. Какими величинами характеризуется переменный ток?
3. Объясните принцип работы генератора переменного тока.
4. Что называется эффективным значением силы тока и напряжения переменного тока? Как они связаны с амплитудными значениями?
5. По каким формулам определяются индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока?
6. Как вычисляется мощность переменного тока? Что такое коэффициент мощности?
7. Почему при передаче электроэнергии используются высокое напряжение?
8. Как устроен трансформатор и как он работает в режимах холостого хода и нагрузки?
9. Что такое колебательный контур? Каковы превращения энергии в нем?
10. Что представляют собой электромагнитные колебания? Чему равен период собственных колебаний в колебательном контуре?
11. Что такое затухающие и незатухающие колебания?
12. Чем отличаются вынужденные электромагнитные колебания от свободных? Что такое электромагнитный резонанс?
13. Что такое электромагнитная волна?
14. Чему равна скорость распространения электромагнитных волн в вакууме?

Типовые расчеты (тема 3.2«Постоянный электрический ток»)

Вариант 1

К батарее с ЭДС 20 В и внутренним сопротивлением 1 Ом присоединены параллельно три резистора сопротивлениями 5 Ом, 3 Ом и 2 Ом. Чему равны силы токов, протекающих по каждому из резисторов?

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля.

Тестирование:

51 – 100 % баллов – оценка «зачтено»,

0 – 50 % баллов – оценка «не зачтено».

Типовые расчеты:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при верном решении задачи;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при неверном решении задачи.

Устный ответ / Отчет:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при ответе, демонстрирующем понимание студентом основных положений изучаемой темы;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при отсутствии ответа.

4.2. Формы и оценочные средства промежуточной аттестации.

4.2.1. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
			Не сформирована	Сформирована
ОПК-1	ИДОПК-1.2.	Опрос по билетам	- Не знает основные законы физики, физические явления и закономерности - Не имеет представление об использовании физических законов в физико-химических и химических методах анализа - Не умеет производить измерения физических величин и характеристик лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, правильно интерпретировать результаты этих измерений	- Знает основные законы физики, физические явления и закономерности - Имеет представление об использовании физических законов в физико-химических и химических методах анализа - Умеет производить измерения физических величин и характеристик лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, правильно интерпретировать результаты этих измерений

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 хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции.

4.2.2. Промежуточная аттестация проводится в форме: зачета.

4.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации: опрос по билетам

Вопросы для опроса по билетам.

1. Физические величины. Система СИ.
2. Кинематические характеристики движения. Уравнения движения.
3. Основные законы динамики. Масса, сила.
4. Законы вращательного движения.
5. Элементы статики.
6. Законы сохранения в механике.
7. Механические колебания. Величины, описывающие колебательное движения.
8. Механические волны. Ультразвук. Инфразвук.
9. Основные законы гидродинамики. Условия плавания тел.
10. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулярные силы.
11. Идеальный газ. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа.
12. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение Больцмана.
13. Вязкость жидкостей. Уравнение Ньютона.
14. Поверхностное натяжение жидкостей. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Применение ПАВ в фармации.
15. Давление под изогнутой поверхностью жидкости, формула Лапласа. Явление смачивания, краевой угол смачивания. Капиллярные явления.
16. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах. Изменение внутренней энергии и теплоемкости идеального газа в различных процессах.
17. Второе начало термодинамики. Термодинамическая вероятность и энтропия.
18. Уравнения диффузии, теплопроводности, вязкости.
19. Электрическое поле и его характеристики.
20. Электрический диполь. Прояризация диэлектриков.
21. Постоянный электрический ток. Закон Ома.
22. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
23. Электрический ток в газах и вакууме. Электронно-лучевая трубка.
24. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводников. Вольтамперная характеристика диода.
25. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея.
26. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Сила Лоренца.
27. Ферромагнитные вещества.
28. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Правило Ленца.

29. Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток. Полное сопротивление цепи переменного тока.
30. Формула Томсона. Резонанс напряжений. Резонанс токов.
31. Электромагнитные волны. Основные положения теории Максвелла. Шкала электромагнитных волн.
32. Движения заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца.
33. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка.
34. Поляризация света. Поглощение и рассеяние света.
35. Излучение и поглощение электромагнитных волн атомами и молекулами. Спектральный анализ.
36. Тепловое излучение тел, его характеристики. Законы теплового излучения. Спектр излучения абсолютно черного тела.
37. Тормозное рентгеновское излучение. Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеноструктурный анализ.
38. Радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада. Активность радиоактивных препаратов.
39. Дозиметрия ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений на вещество и организм. Методы регистрации ионизирующих излучений.
40. Уравнение Шредингера. Квантово-механическая модель атома. Спектры излучения и поглощения атомов и молекул.
41. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров в медицине и фармации.

4.2.4. Шкала оценивания.

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при демонстрации достаточного уровня знаний и умений, в целом верном ответе на вопросы, правильном использованием терминологии;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при демонстрации частичных знаний и умений, допуске грубых ошибок или отсутствии ответа.

4.3. Соответствие оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Опрос по билетам
ОПК-1	ИДОПК-1.2.	+

5. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические материалы по дисциплине (Приложение).

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

1. Ремизов, А. Н. Учебник по медицинской и биологической физике / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2008. – 560 с. : ил.
2. Лекции по физике [Текст] : учебное пособие для вузов / Браже Рудольф Александрович. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 319 с. - Библиогр.: с. 318. - ISBN 978-5-8114-1436-9 : 1675-00.

3. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие для студентов технических вузов. Т.3 : Оптика, физика атомов и молекул, физика атомного ядра и микрочастиц / Зисман Гирш Абрамович, О. М. Тодес. - Изд. 4-е, стер. - Москва : Наука, 1970. - 495 с. : ил.+ [2] отд. л. ил.
4. Физика. Практикум по решению задач [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Л. Гладкова [и др.]. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 282 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 279. - ISBN 978-5-8114-1535-9 : 1579-00.
5. Физика. 500 основных законов и формул [Текст] : справочник для студентов вузов / Трофимова Таисия Ивановна. - 3-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2000. - 63 с. - ISBN 5-06-003741-X : 14-28.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Семинарские и практические занятия проводятся в специализированных учебных аудиториях, оснащенных компьютерной техникой, наглядным материалом и литературой, необходимыми для изучения вопросов дисциплины: утвержденными методическими указаниями, специальной литературой.

На лекциях и занятиях используется мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор). Наборы таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Для освоения и закрепления отдельных вопросов разработаны задачи, тестовые задания по изучаемым темам.

Образовательные технологии – коммуникативные технологии (устный ответ, собеседование), неимитационные технологии (лекции, тестирование).

Программное обеспечение общего назначения: Microsoft Windows, Microsoft Office 2007 Suites, Adobe PDF DC.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены 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).

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: портативный ручной видеоувеличитель – 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

Б1.О.08 Физика

Код и наименование специальности: 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Форма обучения: Очная

Формируемая(ые) компетенция(и):

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

ИДОПК-1.2: Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

Объем и место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, осваивается на 1 курсе (2 семестр), в соответствии с учебным планом общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 3 з.е. (108 акад. часов).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы механики. Тема 1.1. Физические величины. Основы метрологии. Кинематические характеристики движения. Уравнения движения. Основные законы динамики. Элементы статики. Измерение массы. Тема 1.2. Законы сохранения в механике. Тема 1.3. Механические колебания. Механические волны. Ультразвук. Инфразвук. Тема 1.4. Основные законы гидродинамики. Условия плавания тел. Ареометр.

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика. Тема 2.1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулярные силы. Отличия молекулярной структуры газов, жидкостей и твердых тел. Фазовые переходы. Идеальный газ. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Внутренняя энергия идеального газа и идеального кристалла. Распределение Больцмана. Тема 2.2. Вязкость жидкостей. Уравнение Ньютона. Поверхностное натяжение жидкостей. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Применение ПАВ в фармации. Тема 2.3. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах. Изменение внутренней энергии и теплоемкости идеального газа в различных процессах. Второе начало термодинамики. Термодинамическая вероятность и энтропия. Энтропия и теплообмен. Тепло-массоперенос. Уравнения диффузии, теплопроводности, вязкости. Применение в фармацевтических технологиях.

Раздел 3. Электричество и магнетизм. Тема 3.1. Электрическое поле и его характеристики. Электрический диполь. Поляризация диэлектриков. Пьезоэлектрический эффект и его применение. Тема 3.2. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрический ток в газах и вакууме. Электронно-лучевая трубка. Масс-спектрометрия. Термоэлектрические явления в металлах. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводников. Вольтамперная характеристика диода. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея. Тема 3.3. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Сила Лоренца. Ферромагнитные вещества. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Правило Ленца. Тема 3.4. Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток. Полное сопротивление цепи переменного тока. Формула Томсона. Резонанс напряжений. Резонанс токов.

Электромагнитные волны. Основные положения теории Максвелла. Уравнение электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. Движения заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца. Физические основы масс-спектрометрии.

Раздел 4. Оптические явления. Тема 4.1. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Интерферометры. Дифракционная решетка. Поляризация света. Применение в фармации. Поглощение и рассеяние света. Тема 4.2. Рефрактометрия. Применение оптических методов в фармации. Тема 4.3. Излучение и поглощение электромагнитных волн атомами и молекулами. Спектральный анализ. Применение в фармации. Радиоспектроскопия. Ядерный магнитный резонанс. Спектры ЯМР, их связь со свойствами вещества.

Раздел 5. Атомная и ядерная физика. Рентгеновское излучение. Тема 5.1. Тепловое излучение тел, его характеристики. Законы теплового излучения. Спектр излучения абсолютно черного тела. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Применение теплового излучения в фармации и медицине. Тормозное рентгеновское излучение. Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеноструктурный анализ. Тема 5.2. Радиоактивность. Элементы квантовой механики. Основной закон радиоактивного распада. Активность радиоактивных препаратов. Меченые атомы, их применение в фармации и медицине. Дозиметрия ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений на вещество и организм. Методы регистрации ионизирующих излучений. Дозиметры. Защита от ионизирующих излучений. Уравнение Шредингера. Квантово-механическая модель атома. Спектры излучения и поглощения атомов и молекул. Люминесценция. Люминесцентный анализ, применение фармации в медицине. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров в медицине и фармации.

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.