

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 08.02.2022 13:54:38
Уникальный программный ключ:
4f6042f92f26818253a667205646475b93807ac6

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и математики
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

Протокол от «08» июня 2017 г.

№ 155

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.8 Физика

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

Б1.Б.8 Физика

(индекс, краткое наименование дисциплины)

19.03.01 Биотехнология

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Фармацевтическая биотехнология

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(и))

Бакалавр

(квалификация)

Очная

(форма(ы) обучения)

Год набора – 2018 г.

Пермь, 2017 г

Автор(ы)–составитель(и):

доцент, доцент кафедры физики и математики

(ученая степень и(или) ученое звание, должность)

(наименование кафедры)

(подпись)

Данилов Ю.Л.

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой

физики и математики канд. пед. наук

(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание)

Данилова В.И.

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Содержание и структура дисциплины	4
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	8
5. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины	11
6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине	11
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	12

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

1.1. Дисциплина Б1.Б.8 «Физика» обеспечивает овладение следующей компетенцией:
ОПК-3 – способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, формируется данной дисциплиной частично.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

ОПК-3:

- сформированы знания: физических закономерностей, используемых в биотехнологии, законов механики поступательного и вращательного движения, гидростатики и гидродинамики, молекулярного строения вещества, законов термодинамики, основных положений электромагнитной теории, законов постоянного тока, законов колебательного и волнового движения, атомарной теории, строения ядра и элементарных частиц;
- сформированы умения: использовать современные физические методы анализа; решать задачи по расчету цепей постоянного и переменного тока; проводить электрические и термодинамические измерения, определять физические свойства лекарственного сырья методами колориметрии, поляриметрии, спектрофотометрии и рефрактометрии;
- сформированы навыки: работы с физическими приборами, применяемыми в биотехнологии, а также контроля технологических процессов с помощью физических методов исследований.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.8 «Физика» относится к базовой части ОПОП, изучается на 1 и 2 курсах во 2 и 3 семестрах в соответствии с учебным планом, общая трудоемкость дисциплины 324 часа / 9 зачетных единиц (з. е.).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 324 часа, из них 54 часа – лекции, 124 часа – практические занятия, на самостоятельную работу обучающихся – 110 часов.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Дисциплина реализуется после изучения: Б1.Б.7 общей и неорганической химии.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации *	
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР		ПА *
			Л	ЛЗ	ПЗ			
Очная форма обучения								
Семестр № 2								

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации *	
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР		ПА*
			Л	ЛЗ	ПЗ			
Раздел 1	Основы механики	55	10		20	25		С, О, РГР
Тема 1.1	Кинематика поступательного движения	11	2		4	5		С, О, РГР
Тема 1.2	Динамика поступательного движения	11	2		4	5		С, О, РГР
Тема 1.3	Кинематика и динамика вращательного движения	11	2		4	5		С, О, РГР
Тема 1.4	Законы сохранения в механике	11	2		4	5		С, О, РГР
Тема 1.5	Гидродинамика. Уравнение Бернулли	11	2		4	5		С, О, РГР
Раздел 2	Молекулярная физика. Термодинамика	55	10	10	10	25		С, О, РГР
Тема 2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	11	2	2	2	5		С, О, РГР
Тема 2.2	Молекулярное строение вещества	11	2	2	2	5		С, О, РГР
Тема 2.3	Термодинамика	11	2	2	2	5		С, О, РГР
Тема 2.4	Второе начало термодинамики	11	2	2	2	5		С, О, РГР
Тема 2.5	Состояние вещества	11	2	2	2	5		С, О, РГР
Раздел 3	Электричество и магнетизм	70	12	10	18	30		С, О, РГР
Тема 3.1	Электростатика	13	2	2	4	5		С, О, РГР
Тема 3.2	Электрическое поле в диэлектриках	11	2	2	2	5		С, О, РГР
Тема 3.3	Электрический ток	15	2	4	4	5		С, О, РГР
Тема 3.4	Магнитное поле	9	2		2	5		С, О, РГР
Тема 3.5	Магнитное поле в веществе	9	2		2	5		С, О, РГР
Тема 3.6	Электромагнитная индукция	13	2	2	4	5		С, О, РГР
Семестр № 3								
Раздел 4	Колебания и волны	26	6		10	10		С, О, РГР
Тема 4.1	Механические колебания	10	2		4	4		С, О, РГР
Тема 4.2	Электромагнитные колебания	10	2		4	4		С, О, РГР
Тема 4.3	Механические волны	6	2		2	2		С, О, РГР
Раздел 5	Оптические явления	50	10	10	20	10		С, О, РГР
Тема 5.1	Геометрическая оптика	10	2	2	4	2		С, О, РГР
Тема 5.2	Волновые свойства света. Интерференция	10	2	2	4	2		С, О, РГР
Тема 5.3	Дифракция света	10	2	2	4	2		С, О, РГР

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации *	
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР		ПА*
			Л	ЛЗ	ПЗ			
Тема 5.4	Поляризация света	10	2	2	4	2		С, О, РГР
Тема 5.5	Квантовая природа света	10	2	2	4	2		С, О, РГР
Раздел 6	Атомная и ядерная физика	32	6		16	10		С, О, РГР
Тема 6.1	Элементы квантовой механики	12	2		6	4		С, О, РГР
Тема 6.2	Физика твердого тела	12	2		6	4		С, О, РГР
Тема 6.3	Ядерная физика	8	2		4	2		С, О, РГР
Промежуточная аттестация		36					36	Экзамен
Всего:		324	54	30	94	110	36	

*Примечание: * – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), индивидуальное задание (ИЗ), расчетно-графическая работа (РГР), собеседование (С), промежуточная аттестация (ПА).*

3.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы механики

Тема 1.1. Кинематика поступательного движения. Система СИ. Описание механического движения. Системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Система координат. Поступательное движение. Равномерное и равнопеременное движения. Движение в поле силы тяжести.

Тема 1.2. Динамика поступательного движения. Масса и сила. Законы Ньютона. Виды механических сил.

Тема 1.3. Кинематика и динамика вращательного движения. Вращательное движение. Момент инерции, момент силы. Уравнение вращательного движения. Моменты инерции различных тел.

Тема 1.4. Законы сохранения в механике. Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса. Кинетическая и потенциальная энергия. Виды потенциальной энергии.

Тема 1.5. Гидродинамика. Уравнение Бернулли. Описание движения жидкости. Уравнение неразрывности. Сила Архимеда. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение. Движение тела в жидкости.

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.

Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Газовые законы. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям.

Тема 2.2. Молекулярное строение вещества. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул. Опытные обоснования молекулярно-кинетической теории. Явления переноса.

Тема 2.3. Термодинамика. Первое начало термодинамики. Работа газа. Применение первого начала к изопроцессам. Адиабатический процесс. Тепловые двигатели.

Тема 2.4. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые круговые процессы. Энтропия, ее статистический смысл. Второе начало термодинамики.

Тема 2.5. Состояние вещества. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сжижение газов. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Твердые тела. Кристаллы. Диаграмма состояния.

Раздел 3. Электричество и магнетизм.

Тема 3.1. Электростатика. Электризация. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Поле диполя. Теорема Гаусса для электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности. Потенциал электрического поля. Примеры электрических полей.

Тема 3.2. Электрическое поле в диэлектриках. Проводники и диэлектрики. Виды диэлектриков. Их поляризация. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Электрическая емкость. Конденсаторы.

Тема 3.3. Электрический ток. Электрический ток. Характеристики тока. Электродвижущая сила. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрический ток в различных средах.

Тема 3.4. Магнитное поле. Магнитные явления. Опыт Эрстеда. Закон Био – Савара – Лапласа. Действие магнитного поля на проводники с током и движущие заряды. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Сила Лоренца. Циркуляция и поток магнитного поля.

Тема 3.5. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики и парамагнетики. Намагниченность вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Ферромагнетики.

Тема 3.6. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Законы Фарадея. Вихревые токи. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла.

Раздел 4. Колебания и волны.

Тема 4.1. Механические колебания. Колебательное движение. Характеристики колебаний. Гармонические колебания. Сложение колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения колебательного движения. Резонанс.

Тема 4.2. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Активные и реактивные сопротивления. Резонанс напряжений и токов. Мощность в цепях переменного тока.

Тема 4.3. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Волновые характеристики. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны. Звук. Эффект Доплера. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Скорость света. Применение электромагнитных волн.

Раздел 5. Оптические явления.

Тема 5.1. Геометрическая оптика. Электромагнитный спектр. Оптика. Основные законы геометрической оптики. Построение изображений в тонких линзах. Элементы фотометрии.

Тема 5.2. Волновые свойства света. Интерференция. Сложение световых волн. Интерференция. Методы наблюдения интерференции. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света.

Тема 5.3. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.

Тема 5.4. Поляризация света. Естественный и плоско поляризованный свет. Поляризация света при различных оптических явлениях. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. Дисперсия света.

Тема 5.5. Квантовая природа света. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Законы Эйнштейна. Фотоны. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.

Раздел 6. Атомная и ядерная физика.

Тема 6.1. Элементы квантовой механики. Модели атома. Теория Бора. Волны де Бройля. Уравнение Шредингера. Атом водорода. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодическая таблица Менделеева. Лазеры.

Тема 6.2. Физика твердого тела. Зонная теория. Металлы, диэлектрики и полупроводники. Примесная проводимость. Термоэлектрические явления.

Тема 6.3. Ядерная физика. Ядро атома. Ядерные силы. Радиоактивное излучение. Деление ядра. Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Понятие о кварках.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.Б.8 «Физика» для текущего контроля успеваемости обучающихся используются собеседование, опрос, расчетно-графические работы.

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Примеры типовых заданий:

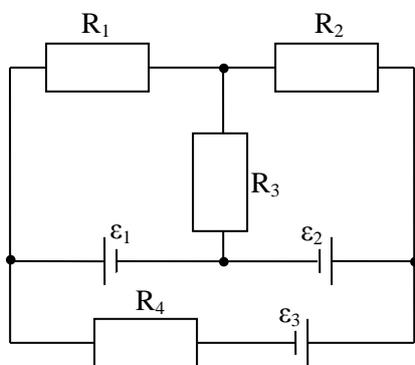
После выполнения бакалаврами лабораторной работы «Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы при помощи штангенциркуля и микрометра» (Раздел 1. «Основы механики») преподаватель проверяет точность проведенных измерений и правильность полученных результатов. После чего проводит собеседование по следующим вопросам:

1. Сформулируйте цель настоящей работы.
2. Назовите осуществляемые измерительные операции и их последовательность.
3. Выразите полученное в работе значение плотности в системе СИ.
4. Опишите устройство штангенциркуля.
5. Что такое нониус? Для чего он предназначен?
6. Как измерить глубину отверстия и внутренний диаметр кольца штангенциркулем?
7. Опишите устройство рычажных весов.
8. Как устроен микрометр?
9. Как определить цену деления на барабане микрометра?
10. Как проверить правильность установки нуля микрометра?
11. Покажите, как получена формула для оценки средней квадратической ошибки косвенно измеренной величины (плотности).
12. Какие измерения называются прямыми и косвенными?
13. Как определяется абсолютная погрешность прямых измерения при однократных и многократных опытах?
14. Как рассчитать погрешность косвенных измерений?
15. Чем вес отличается от массы, плотность от удельного веса? Каковы единицы измерения всех этих величин?
16. Как плотность тела зависит от температуры?
17. Каковы погрешности отсчёта при измерениях штангенциркулем и микрометром?
18. Какие цифры в приближённом числе называются верными, а какие сомнительными?

В начале практического занятия по теме 2.2. «Молекулярное строение вещества. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул. Опытные обоснования молекулярно-кинетической теории. Явления переноса» проводится опрос студентов по следующим вопросам:

1. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории.
2. Каковы особенности строения газов, жидкостей, твердых тел.
3. Что называется относительной молекулярной массой вещества?
4. Сформулируйте закон Авогадро.
5. Какие эксперименты подтверждают правильность молекулярно-кинетической теории?
6. Что называется броуновским движением? Чем оно объясняется?
7. Расскажите об опыте Штерна.
8. Что такое моль, атомная единица массы, число Авогадро, молярная масса?
9. Сколько молекул содержится в одном моле вещества?
10. Что называется молярной массой вещества?
11. Как по таблице Менделеева определить молярную массу вещества?
12. Как определяется число степеней свободы молекулы?
13. Чем с молекулярной точки зрения определяется давление газа в сосуде?
14. Какие допущения используются в модели идеального газа?
15. Запишите формулу основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа.
16. Какие величины входят в основное уравнение идеального газа, какую размерность они имеют в системе СИ?

На практическом занятии по теме 3.3 проводится расчетно-графическая работа на расчет электрической цепи постоянного тока по правилам Кирхгофа:



Дано: $\varepsilon_1 = 5 \text{ В}$, $\varepsilon_2 = 8 \text{ В}$, $\varepsilon_3 = 6 \text{ В}$,
 $R_1 = 4 \text{ Ом}$; $R_2 = 6 \text{ Ом}$; $R_3 = 4 \text{ Ом}$;
 $R_4 = 8 \text{ Ом}$.

- 1) Задайте направление токов в проводниках.
- 2) Напишите систему уравнений для этих токов по первому и второму правилам Кирхгофа.
- 3) Решите данную систему уравнений.
- 4) Определите падение напряжения на каждом сопротивлении.
- 5) Вычислите мощность, выделяющуюся на каждом резисторе.
- 6) Найдите мощность, отдаваемую источниками тока.
- 7) Проверьте баланс мощностей.

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля.

Устный опрос:

- оценка «отлично»: ответ на поставленный вопрос верен, представляет собой грамотное, логически стройное изложение глубоких исчерпывающих знаний в объеме утвержденной

программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- оценка «хорошо»: ответ на поставленный вопрос подтверждает наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе дисциплины;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на поставленный вопрос говорит о наличии твердых знаний в объеме утвержденной программы в соответствии с целями изучения, при этом изложение содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ на поставленный вопрос не верен или не получен.

Собеседование:

- оценка «отлично»: показаны глубокие знания по обсуждаемому вопросу, представляет собой грамотное, логически стройное изложение глубоких исчерпывающих знаний в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- оценка «хорошо»: показаны твердые и достаточно полные знания по обсуждаемому вопросу в объеме утвержденной программы дисциплины, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе дисциплины;

- оценка «удовлетворительно»: обсуждение рассматриваемой темы говорит о наличии твердых знаний в объеме утвержденной программы в соответствии с целями изучения, при этом изложение содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;

- оценка «неудовлетворительно»: отсутствие или слабые знания по обсуждаемой теме.

Выполнение расчетно-графических работ:

- оценка «отлично»: работа выполнена и оформлена правильно, сдана с первого предъявления, даны объяснения проделанным действиям, ссылки на источники; продемонстрированы верные, уверенные действия по применению полученных компетенций на практике;

- оценка «хорошо»: выполнение работы содержит отдельные вычислительные ошибки, приведшие к некоторым неверным результатам, при этом ход выполнения работы верен;

- оценка «удовлетворительно»: работа выполнена после исправления первоначально допущенных ошибок, как вычислительных, так и содержательных, в объеме утвержденной программы в соответствии с целями изучения.

Решение задач:

- оценка «отлично»: задача решена и оформлена верно с первого предъявления, с объяснением проделанных действий, ссылками на источники в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; показаны правильные, уверенные действия по применению полученных компетенций на практике;

- оценка «хорошо»: решение задачи содержит вычислительные ошибки, приведшие к неверному ответу, при этом ход решения задачи верен;

- оценка «удовлетворительно»: решение задачи получено после исправления допущенных ошибок, как вычислительных, так и содержательных, в объеме утвержденной программы в соответствии с целями изучения.

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Пример экзаменационного билета:

Билет №13

1. Молекулярно-кинетическая теория. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
2. Ток в электролитах. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея.
3. Задача: Барабан сепаратора вращается, совершая 8250 об/мин. Под действием постоянного тормозящего момента, равного 98 кН·м, он остановился через 80 с после начала торможения. Определите момент инерции барабана.

4.3. Шкала оценивания:

- оценка «отлично»: изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных компетенций на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- оценка «хорошо»: наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний, умений, владений на практике, четкое изложение материала; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе дисциплины;
- оценка «удовлетворительно»: наличие твердых знаний в объеме утвержденной программы в соответствии с целями изучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;
- оценка «неудовлетворительно»: ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

5. Методические указания по освоению дисциплины

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины Б1.Б.8 «Физика».

Полный комплект методических материалов для обучающихся по освоению дисциплины хранится на кафедре физики и математики.

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Эйдельман Е.Д. Физика с элементами биофизики: учебник для вузов / Е.Д. Эйдельман. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 498 с. 110 экз.
2. Физика. Практикум по решению задач: учебное пособие для вузов / Л.Л. Гладкова [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 282 с. 15 экз.

3. Ремизов А.Н. Курс физики: учебник для студентов вузов / А.Н. Ремизов. – Москва: Дрофа, 2004. – 723 с. 15 экз.
 4. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. Учебник для медицинских специальностей вузов / А.Н. Ремизов. – Москва: Высшая школа, 1987. – 638 с. 2 экз.
 5. Ремизов А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике (для медицинских специальностей вузов) / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина, А.Я. Потапенко. – Москва: Дрофа, 2008. – 560 с. 100 экз.
 6. Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие / Т.И. Трофимова. – Москва: Высшая школа, 2001. – 542 с. 1 экз.
 7. Иродов И.Е. Задачи по общей физике / И.Е. Иродов. – Москва: Наука, 1988. – 416 с. 15 экз.
- 6.2. Дополнительная литература.
1. Енохович А.С. Краткий справочник по физике / А.С. Енохович. – М: Высшая школа, 1976. – 288 с. 27 экз.
 2. Трофимова Т.И. Физика. 500 основных законов и формул: справочник / Т.И. Трофимова. – Москва: Высшая школа, 2000. – 63 с. 1 экз.
 3. Яворский Б.М. Справочник по физике / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. – Москва: Высшая школа, 1990. – 622с. 1 экз.
 4. Антонов В.Ф. Физика и биофизика. / В.Ф. Антонов, Л.В. Коржуев. – Москва: Наука, 1990. – 236 с. 2 экз.
 5. Грабовский Р.И. Курс физики (для с/х институтов). Учебное пособие / Р.И. Грабовский. – Москва: Высшая школа, 1980. – 607 с. 10 экз.

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

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 301, лабораторный класс 409, компьютерные классы 303 и 211.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), персональные компьютеры, мониторы. Стол лабораторный с электророзеткой 16 шт. Системные блоки 4 шт. Мониторы 25 шт. Терминалы 27 шт. Проектор 2 шт. Ноутбук 2 шт. Стол письменный 15 шт. Принтер 3 шт. МФУ 1 шт. Доска магнитно-маркерная. Наборы таблиц по различным разделам дисциплины. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Доски. Рефрактометр РД 3. Микроскоп. Пакет офисных программ Microsoft Office 2010.

Возможность работы с Интернет-ресурсами в компьютерном классе на специализированных сайтах по математике и статистике.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.8 Физика

Код и наименование направления подготовки, профиля: 19.03.01 Биотехнология. Фармацевтическая биотехнология.

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр.

Форма обучения: Очная.

Формируемая (ые) компетенция(и): Дисциплина Б1.Б.8 «Физика» обеспечивает овладение следующей компетенцией: ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, формирование которой продолжается в течение изучения данной дисциплины после общей и неорганической химии.

В результате освоения дисциплины должны быть:

- сформированы знания: физических закономерностей, используемых в биотехнологии, законов механики поступательного и вращательного движения, гидростатики и гидродинамики, молекулярного строения вещества, законов термодинамики, основных положений электромагнитной теории, законов постоянного тока, законов колебательного и волнового движения, атомарной теории, строения ядра и элементарных частиц;
- сформированы умения: использовать современные физические методы анализа; решать задачи по расчету цепей постоянного и переменного тока; проводить электрические и термодинамические измерения, определять физические свойства лекарственного сырья методами колориметрии, поляриметрии, спектрофотометрии и рефрактометрии;
- сформированы навыки: работы с физическими приборами, применяемыми в биотехнологии, а также контроля технологических процессов с помощью физических методов исследований.

Объем и место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Б1.Б.8 «Физика» относится к базовой части ОПОП, изучается на 1 и 2 курсах во 2 и 3 семестрах в соответствии с учебным планом, общая трудоемкость дисциплины 324 / 9 зачетных единиц (з. е.). Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 178 часов, из них 54 часа – лекции, 124 часа – практические занятия, на самостоятельную работу обучающихся – 110 часов. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

План дисциплины:

Раздел 1. Основы механики

Тема 1.1. Кинематика поступательного движения.

Тема 1.2. Динамика поступательного движения.

Тема 1.3. Кинематика и динамика вращательного движения.

Тема 1.4. Законы сохранения в механике.

Тема 1.5. Гидродинамика. Уравнение Бернулли.

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.

Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.

Тема 2.2. Молекулярное строение вещества.

Тема 2.3. Термодинамика.

Тема 2.4. Второе начало термодинамики.

Тема 2.5. Состояние вещества.

Раздел 3. Электричество и магнетизм.

Тема 3.1. Электростатика.

Тема 3.2. Электрическое поле в диэлектриках.

Тема 3.3. Электрический ток.

Тема 3.4. Магнитное поле.

Тема 3.5. Магнитное поле в веществе.

Тема 3.6. Электромагнитная индукция.

Раздел 4. Колебания и волны.

Тема 4.1. Механические колебания.

Тема 4.2. Электромагнитные колебания.

Тема 4.3. Механические волны.

Раздел 5. Оптические явления.

Тема 5.1. Геометрическая оптика

Тема 5.2. Волновые свойства света.

Тема 5.3. Дифракция света.

Тема 5.4. Поляризация света.

Тема 5.5. Квантовая природа света.

Раздел 6. Атомная и ядерная физика.

Тема 6.1. Элементы квантовой механики.

Тема 6.2. Физика твердого тела.

Тема 6.3. Ядерная физика.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации: тестирование, устный опрос, выполнение лабораторных работ и индивидуальных домашних заданий. Промежуточная аттестация – экзамен.