

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра

Математики, физики и информационных технологий

Рег. № 2020/38.03.07/Б1.Б.20

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.20

Физика

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 76

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	14 5/6		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	18	18	34	34
Лабораторные	16	16	18	18	34	34
В том числе инт.	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	32	32	36	36	68	68
Контактная работа	32	32	36	36	68	68
Сам. работа	22	22	54	54	76	76
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	54	54	126	126	180	180

Программу составил(и):

Ст.пр., В.А. Андреев

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.07 ТОВАРОВЕДЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1429)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров

утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2019 протокол № 11

утвержденного учёным советом вуза от 20.04.2020 протокол № 12

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа одобрена на заседании выпускающей кафедры

Протокол от 31 августа 2020 г. № 1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины:
1.2	- ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности;
1.3	- формирование целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи;
1.4	- знакомство с научными методами познания;
1.5	- формирование подлинно научного мировоззрения;
1.6	- применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий и техники; создание базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.
1.7	Задачи дисциплины: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач; формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Лечебно-профилактическое питание
2.1.2	Физико-химические методы исследования
2.1.3	Физиология питания
2.1.4	Химия
2.1.5	Математика
2.1.6	Информатика
2.1.7	Современные технологии прогнозирования развития рынков сбыта сельскохозяйственной продукции и продовольственных товаров
2.1.8	Прогнозирование товарных рынков
2.1.9	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Лечебно-профилактическое питание
2.2.2	Физико-химические методы исследования
2.2.3	Физиология питания
2.2.4	Биоповреждаемость продовольственных товаров
2.2.5	Основы микробиологии
2.2.6	Санитария и гигиена
2.2.7	Технология производства продукции растениеводства
2.2.8	Средства и методы управления качеством
2.2.9	Технология производства продукции животноводства
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.12	Торгово-технологическое оборудование
2.2.13	Биоповреждаемость продовольственных товаров
2.2.14	Основы микробиологии
2.2.15	Санитария и гигиена
2.2.16	Торгово-технологическое оборудование
2.2.17	Безопасность товаров
2.2.18	Технология производства продукции растениеводства
2.2.19	Технология производства продукции животноводства
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.21	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.22	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5:	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров
Знать: знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово- технологических процессов	
Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово- технологических процессов	
Владеть: способностью применять знания естественнонаучных дисциплин	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы физики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности;
3.1.2	научные основы физических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать физические методы как инструмент в профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	методологией оценки качества товаров физическими методами анализа, методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Физические основы классической механики						
1.1	Введение. Кинематика и динамика материальной точки /Лек/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
1.2	Введение. Кинематика и динамика материальной точки /Лаб/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
1.3	Введение. Кинематика и динамика материальной точки /Ср/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
1.4	Динамика твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения /Лек/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	
1.5	Динамика твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения /Лаб/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
1.6	Динамика твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения /Ср/	2	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
1.7	Законы сохранения в механике /Лек/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	
1.8	Законы сохранения в механике /Лаб/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	
1.9	Законы сохранения в механике /Ср/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Колебания и волны						
2.1	Характеристики колебательного движения /Лек/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
2.2	Характеристики колебательного движения /Лаб/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
2.3	Характеристики колебательного движения /Ср/	2	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
2.4	Волны. Волновое уравнение /Лек/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
2.5	Волны. Волновое уравнение /Лаб/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
2.6	Волны. Волновое уравнение /Ср/	2	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	

	Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика						
3.1	Физические основы молекулярно-кинетической теории газов. Явление переноса в газах /Лек/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
3.2	Физические основы молекулярно-кинетической теории газов. Явление переноса в газах /Лаб/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
3.3	Физические основы молекулярно-кинетической теории газов. Явление переноса в газах /Ср/	2	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
3.4	Основы термодинамики. Равновесные процессы /Лек/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
3.5	Основы термодинамики. Равновесные процессы /Лаб/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	
3.6	Основы термодинамики. Равновесные процессы /Ср/	2	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
3.7	Реальные газы и жидкости /Лек/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
3.8	Реальные газы и жидкости /Лаб/	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
3.9	Реальные газы и жидкости /Ср/	2	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Электричество и магнетизм						
4.1	Электростатика /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.2	Электростатика /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.3	Электростатика /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.4	Электрическое поле в вакууме. Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах /Лек/	3	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.5	Электрическое поле в вакууме. Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.6	Электрическое поле в вакууме. Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.7	Магнитное поле. Электромагнитная индукция /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.8	Магнитное поле. Электромагнитная индукция /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.9	Магнитное поле. Электромагнитная индукция /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.10	Переменный ток. Электромагнитные волны. Колебательный контур /Лек/	3	1	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
4.11	Переменный ток. Электромагнитные волны. Колебательный контур /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	
4.12	Переменный ток. Электромагнитные волны. Колебательный контур /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Оптика. Квантовая природа излучения						
5.1	Основы геометрической оптики /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
5.2	Основы геометрической оптики /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	
5.3	Основы геометрической оптики /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	

5.4	Элементы волновой теории света /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
5.5	Элементы волновой теории света /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
5.6	Элементы волновой теории света /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
5.7	Квантовая природа света /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	
5.8	Квантовая природа света /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
5.9	Квантовая природа света /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Элементы атомной и ядерной физики						
6.1	Боровская теория атома. Элементы квантовой механики /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	2	
6.2	Боровская теория атома. Элементы квантовой механики /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
6.3	Боровская теория атома. Элементы квантовой механики /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
6.4	Строение и свойства атомных ядер. Радиоактивность /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
6.5	Строение и свойства атомных ядер. Радиоактивность /Лаб/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
6.6	Строение и свойства атомных ядер. Радиоактивность /Ср/	3	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Экзамен						
7.1	/Экзамен/	3	36	ОПК-5	Л1.1 Л1.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрен

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Раздел 1. Физические основы классической механики

1. Единицы физических величин.
2. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
3. Скорость. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Первый закон Ньютона. Масса. Сила.
5. Второй закон Ньютона.
6. Третий закон Ньютона. Силы трения.
7. Закон сохранения импульса. Центр масс.
8. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
9. Момент инерции.
10. Кинетическая энергия вращения.
11. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
12. Момент импульса и закон его сохранения.
13. Деформации твердого тела.
14. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.
15. Сила тяжести и вес. Невесомость.
16. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения.
17. Космические скорости.
18. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
19. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него.
20. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.

Раздел 2. Колебания и волны

1. Гармонические колебания и их характеристики. Метод векторных диаграмм.
2. Механические гармонические колебания. Кинетическая и потенциальная энергии.
3. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
4. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
5. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения.
6. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний одинаковой частоты.

7. Свободные затухающие колебания. Декремент затухания. Логарифмический декремент. Добротность. Примеры.
8. Вынужденные (механические и электромагнитные) колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.
9. Переменный ток. Цепь переменного тока.
10. Резонанс напряжений. Резонанс токов.
11. Мощность цепи переменного тока.
12. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны.
13. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
14. Принцип суперпозиции. Групповая скорость. Интерференция волн.
15. Стоячие волны.
16. Звуковые волны. Эффект Доплера.
17. Электромагнитные волны и их экспериментальное получение. Дифференциальное уравнение электромагнитных волн. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

1. Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа.
2. Уравнение Клапейрона – Менделеева.
3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
4. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
5. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
6. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.
7. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение (вязкость).
8. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
9. Первое начало термодинамики.
10. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость.
11. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
12. Адиабатический процесс.
13. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.
14. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью.
15. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.
16. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к. п. д. для идеального газа.
17. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.
18. Уравнение и изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.
19. Внутренняя энергия реального газа.
20. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.
21. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
22. Кристаллы. Типы кристаллических решеток. Теплоемкость твердых тел.
23. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Аморфные тела.
24. Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния. Тройная

Раздел 4. Электричество и магнетизм

1. Свойства электрического заряда. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
3. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя.
4. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса.
5. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
6. Потенциал электростатического поля. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности.
7. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
8. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
9. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике.
10. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
11. Условия на границе двух диэлектриков. Сегнетоэлектрики.
12. Проводник в электростатическом поле. Заряженный проводник.
13. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.
14. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.
15. Электрический ток, сила и плотность тока.
16. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
17. Закон Ома для однородного участка цепи.
18. Сопротивление, удельное сопротивление, электрическая проводимость, удельная электрическая проводимость проводника.
19. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
20. Закон Ома для неоднородного участка цепи (обобщенный закон Ома). Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
21. Основные положения классической теории электропроводности металлов. Вывод основных законов электрического тока в классической теории электропроводности металлов. Трудности классической теории.

22. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления и их применение.
23. Несамостоятельный и самостоятельный газовые разряды. Типы самостоятельного газового разряда. Плазма и ее свойства.
24. Магнитное поле и его характеристики.
25. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.
26. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля.
27. Магнитное поле движущегося заряда.
28. Сила Лоренца. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Эффект Холла и его применение.
29. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме и его применение.
30. Магнитные поля соленоида и тороида.
31. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля В.
32. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
33. опыты Фарадея. Закон Фарадея и его вывод.
34. Вращение рамки в магнитном поле.
35. Индуктивность контура. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи.
36. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность контуров. Трансформаторы.
37. Энергия магнитного поля.
38. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм.
39. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Теорема о циркуляции вектора Н.
40. Условия на границе раздела двух магнетиков.
41. Ферромагнетики, их свойства. Природа ферромагнетизма.
42. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.

Раздел 5. Оптика. Квантовая природа излучения

1. Основные законы геометрической оптики.
2. Тонкие линзы. Построение изображений с помощью линз.
3. Основные фотометрические величины.
4. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы ее наблюдения. Расчет интерференционной картины от двух источников.
5. Интерференция света в тонких пленках.
6. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
7. Метод зонд Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
8. Дифракция Фраунгофера.
9. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Бреггов.
10. Разрешающая способность оптических приборов.
11. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света.
12. Поглощение света.
13. Эффект Доплера. Излучение Вавилова-Черенкова.
14. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
15. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
16. Двойное лучепреломление. Поляризаторы. Анализ поляризованного света.
17. Искусственная оптическая анизотропия.
18. Вращение плоскости поляризации.
19. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Частные законы теплового излучения. Формула Планка.
20. Оптическая пирометрия. Радиационная, цветовая, яркостная температуры.
21. Фотоэффект. Его виды. Основные законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
22. Масса и импульс фотона. Давление света.
23. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.

Раздел 6. Элементы атомной и ядерной физики

1. Модели атома Томсона и Резерфорда.
2. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.
3. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Свойства волн де Бройля.
4. Соотношения неопределенностей.
5. Волновая функция и ее статистический смысл.
6. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
7. Простейшие задачи квантовой механики.
8. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа.
9. $1s$ – состояние электрона в атоме водорода. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
10. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны.
11. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
12. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.
13. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.
14. Спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры.

15. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядра.
16. Спин ядра и его магнитный момент.
17. Ядерные силы. Модели ядра.
18. Радиоактивное излучение и его виды.
19. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.
20. Закономерности альфа-распада. Бетта-минус-распад. Нейтрино. Гамма-излучение и его свойства.
21. Ядерные реакции и их основные типы.
22. Позитрон. Бетта-плюс-распад. Электронный захват.
23. Ядерные реакции под действием нейтронов. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления.
24. Реакция синтеза атомных ядер.
25. Классификация элементарных частиц. Кварки.
26. Переносчики фундаментальных взаимодействий.
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)
Не предусмотрена
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
Текущий контроль
1. Выполнение и защита лабораторных работ
2. Контрольная работа (тестирование)
4. Выполнение и защита домашней самостоятельной работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Иванов И. В	Основы физики и биофизики	«Лань», 2012. — 208 с	эл рес
Л1.2	Никеров В. А.	Физика. Современный курс: учебник	М.: Дашков и К, 2012	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дмитриев, А. В.	. Основы статистической физики материалов	Москва : Издательство	Электронный ресурс
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
Э2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	GIMP			
6.3.1.3	Office 2007 Suites			
6.3.1.4	ПО «Виртуальный практикум по физике для вузов в 2-х частях»			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			
6.3.2.2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru			
6.3.2.3	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-309	Лаб	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART Board 660 (1 шт.), персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором, сетевым фильтром (10 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (9 шт.), стол компьютерный (13 шт.), стол ученический 2-х местный (16 шт.), стул ученический на металлокаркасе (34 шт.), шкаф книжный с остекленными дверцами (1 шт.), учебно-наглядные пособия: информационный стенд (1 шт.), демонстрационный комплекс "Машиностроительное черчение" (10 шт.)
1-308	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями, практические и лабораторные занятия, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля. Система знаний по дисциплине «Физика» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, бакалавр готовится к практическим и лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний. Дисциплина «Физика» изучается студентами на первом курсе. Для освоения дисциплины студентами необходимо: - посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются закономерности физических явлений и процессов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга. - посещать практические и лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задания к практическому и лабораторному занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты, лабораторные работы и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Практические и лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. На практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы. На лабораторных занятиях студенты самостоятельно выполняют лабораторные работы на лабораторных установках и стендах. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок. - систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из литературы по физике, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем. - под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам. - при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Физика», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а

также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Физика» следует усвоить:

- основные понятия и законы физики;
- научные методы познания;
- положения фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий и техники.

ПРИЛОЖЕНИЯ