

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрохимии и  
защиты растений, доцент  
И. А. Лебедовский

22.04.2019 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**ФИЗИКА**

Направление подготовки  
**35.03.04 Агрономия**

Направленность  
**Защита растений**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**очная**

**Краснодар  
2019**

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26 июля 2017 г. № 699.

Автор:

канд. техн. наук, доцент



Д. В. Лебедев

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физики от 15.04.2019г., протокол №8.

Заведующий кафедрой

доктор техн. наук, профессор



Н. Н. Курзин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, протокол от 22.04.2019 г. № 8.

Председатель

методической комиссии

д-х- н., профессор



С.П. Доценко

Руководитель

основной профессиональной  
образовательной программы

канд. биол. наук, доцент



Е. Ю. Веретельник

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Физика» является формирование комплекса знаний об основах физики, методов физических исследований и физических приборов, которые используются в сельском хозяйстве, современном строительстве и архитектуре. Сформировать у студентов целостную естественно-научную картину мира и его развития по общим фундаментальным законам

### Задачи дисциплины

- развитие научного мышления и общетехнической эрудиции, позволяющих решать многообразные физические и химические задачи, встречающиеся в практике бакалавра-агронома по профилю «Защита растений»;
- обобщение и систематизация новой научной литературы в виде рефератов и докладов на семинарах и тематических конференциях

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате изучения дисциплины «Физика» не формируются профессиональные компетенции

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением ин-формационно- коммуникационных технологий

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физика» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся 35.04.03 Агрономия, направленность «Защита растений»

## 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	55	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	54	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— лекции	20	-
— практические (лабораторные)	34	-
— внеаудиторная	-	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	53	-
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	53	-
<b>Итого по дисциплине</b>	108/3	-

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет, Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	Разделы дисциплины и темы занятий	Формируемые компетенции	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Механика. Кинематика материальной точки	ОПК-1	3	2	2	2
2	Динамика. Категории и виды сил в механике. Динамика вращательного движения твердого тела. Механика сплошных сред	ОПК-1	3	2	2	6
3	Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества	ОПК-1	3	2	4	8
4	Электростатика	ОПК-1	3	2	2	6
5	Постоянный электрический ток	ОПК-1	3	2	4	12
6	Магнитное поле	ОПК-1	3	2	6	10

	Электромагнитная индукция					
7	Основы теории электромагнитного поля. Электромагнитные колебания и волны	ОПК-1	3	2	2	4
8	Волновые и корпускулярные представления о природе света. Основные законы геометрической оптики	ОПК-1	3	2	6	4
9	Атомная физика. Элементы квантовой механики. Физика атомного ядра	ОПК-1	3	4	6	2
	<b>ИТОГО</b>			20	34	53

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 Физика: метод. рекомендации по выполнению самостоятельной работы / Д. В. Лебедев, Е.А. Рожков. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 97 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie\\_rekomendacii\\_ZOOFAK\\_560710\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodicheskie_rekomendacii_ZOOFAK_560710_v1_.PDF)

2 Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. – 11-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 560 с. Режим доступа: [https://www.studmed.ru/view/trofimova-ti-kurs-fiziki\\_000fd726e5d.html](https://www.studmed.ru/view/trofimova-ti-kurs-fiziki_000fd726e5d.html)

3 Курс лекций по общей физики. Электричество. Магнетизм. : учеб. пособие / Г. М. Оськина, Г. П. Стародубцева, Е. И рубцова // Краснодар: ООО «Крон». – 2016. – 64с. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/file.php/124/02EHlektrichestvo.pdf>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно- коммуникационных технологий
1,2	Химия
1	Неорганическая и органическая химия
2	Аналитическая химия, физическая и коллоидная химия
1	Физика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1	Математика и математическая статистика
1	Информатика
1,2	Ботаника
	Учебная практика
2	Ознакомительная практика
4	Микробиология
2	Агрометеорология
4	Физиология и биохимия растений
3	Общая генетика
2	Сельскохозяйственная экология
5	Мелиорация
4	Основы биотехнологии
5,6	Растениеводство
7	Основы селекции и семеноводства
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворитель- но	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением ин- формационно- коммуникационных технологий					
ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, есте-ственно- научных и общепрофессио- нальных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Неудовлетворит- ельно демонстрирует знание основных законов математи- ческих, есте- ственнонаучных и общепрофессио- нальных дисци- плин, необходи- мых для решения типовых задач в области агрономии	Удовлетвор- ительно демонстрир- ует знание основных законов математиче- ских, есте- ственнонауч- ных и общепрофе- ссиональны х дисциплин, необходим- ых для решения типовых задач в области агрономии	Хорошо демонстри- рует знание основных законов математи- ческих, есте- ственнонау- чных и общепроф- ессиональ- ных дисципли- н, необходи- мых для решения типовых задач в	Отлично демонстрир- ует знание основ-ных законов математи- ческих, есте- ственнонауч- ных и общепрофе- ссиональны х дисциплин, необходим- ых для решения типовых задач в агрономии	К о н т р о л ь н ы е  р а б о т ы ,  з а

			области агрономии		ч ё т
ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Неудовлетворительно использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Удовлетворительно использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Хорошо использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Отлично использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	
ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Неудовлетворительно применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Удовлетворительно применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Хорошо применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Отлично применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Контрольные работы**

Задания для контрольных работ и методы решения изложены в методических указаниях:

1. Практическое руководство по организации самостоятельной работы студентов очной формы обучения по специальности 110203 «Защита растений» при изучении дисциплины «Физика» часть I, Основы механики. Молекулярная физика. Термодинамика. Краснодар: КГАУ, 2008. – 88 с.

Тестовые задания по основным темам физики переданы в компьютерные классы университета для текущего контроля знаний студентов.

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением ин-формационно- коммуникационных технологий

Вопросы к зачёту по компетенциям, формируемыми при изучении дисциплины:

1.Кинематическое описание механического движения: система отсчёта, траектория, путь, перемещение. Средняя и мгновенная скорость, ускорение. Характеристики движения при прямолинейном равномерном и равнопеременном движении.

2.Кинематика вращательного движения. Угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой. Равномерное движение по окружности: период, частота. Характеристики равнопеременного вращательного движения.

3.Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Основные законы ньютоновской динамики в инерциальной и неинерциальной системах отсчета.

4.Силы гравитации. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Невесомость.

5.Силы трения. Сухое трение: покоя, скольжения, качения.

6.Упругие силы. Виды упругих деформаций. Упругие деформации и напряжения. Диаграмма напряжений. Модули упругости, коэффициент Пуассона. Потенциальная энергия упругодеформированного тела.

7.Система частиц (материальных точек). Силы внешние и внутренние. Замкнутая система. Импульс частицы и системы частиц. Закон сохранения импульса в замкнутой системе.

8.Работа перемещения материальной точки по криволинейному пути. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальное и не потенциальное поле сил. Закон сохранения механической энергии в потенциальном поле.

9.Момент импульса частицы и системы частиц. Момент силы. Закон сохранения момента им- пульса в замкнутой системе.

10.Динамика твердого тела. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.



11. Колебания, их классификация. Гармонические колебания: уравнение, амплитуда, круговая частота и фаза. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонических колебаний.

12. Затухающие колебания. Частота и амплитуда затухающих колебаний. Коэффициент затухания.

13. Вынужденные колебания. Резонанс. Примеры проявления резонансных явлений в живой и неживой природе, технике.

14. Макроскопические системы. Статистическое и термодинамическое описание макросистем. Давление, объем и температура газа как статистические характеристики состояния газа. Основные представления молекулярно-кинетической теории газов.

15. Идеальный газ. Законы идеального газа: закон Авогадро, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева. Экспериментальные газовые законы.

16. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Молекулярно-кинетическое истолкование термодинамической температуры и давления. Число степеней свободы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы. Средняя энергия многоатомной молекулы

17. Распределение молекул по скоростям Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.

18. Явления переноса в газах. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость. Молекулярно-кинетическая интерпретация явлений переноса в газах.

19. Термодинамическая система, параметры состояния, термодинамическое равновесие, Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики.

20. Циклические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Работа цикла. Тепловые машины.

КПД тепловой машины.

21. Цикл Карно. КПД цикла Карно для идеального газа. Обратимость цикла Карно. Реальные циклы. Неосуществимость вечного двигателя. Второе начало термодинамики.

22. 23. Свойства электрического заряда. Элементарный заряд. Точечный заряд. Закон Кулона.

24. Электрическое поле в вакууме. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Теорема Гаусса для электростатического поля.

25. Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов.

26. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Теорема о циркуляции вектора  $E$ . Потенциальный характер электростатического поля. Связь потенциала и напряженности электрического поля.

27.Электрическое поле в веществе. Классификация вещества (проводники, полупроводники, диэлектрики). Проводники в электрическом поле. Эквипотенциальность проводника. Электростатическая защита.

28.Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора, соединение конденсаторов.

29.Электрическая энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.

30.Электрическое поле в диэлектриках. Свободные и связанные заряды. Поляризация диэлектриков. Электрический диполь.

31.Типы диэлектриков. Поляризованность диэлектрика. Напряженность поля в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость, связь между ними.

32.Электрический ток, условия его существования и характеристики (сила, плотность тока). Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.

33.Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Сопротивление проводников и их соединение.

34.Закон Ома для неоднородного участка цепи и замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.

35.Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме.

36.Зависимость сопротивления металлов от температуры. Явление сверхпроводимости.

37.Действие электрического и магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца и ее свойства. Закон Био-Савара-Лапласа.

38.Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.

39.Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент тока. Вращающий момент, действующий на контур с током.

40.Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Основные законы магнитного поля: теорема Гаусса, теорема о циркуляции вектора  $\mathbf{B}$  (закон полного тока). Вихревой характер магнитного поля.

41.Магнетики. Магнитное поле в магнетиках. Намагниченность. Индукция и напряженность магнитного поля в магнетиках. Магнитная проницаемость и восприимчивость.

42.Виды магнетиков. Свойства диамагнетиков и парамагнетиков.

43.Свойства ферромагнетиков. Магнитный гистерезис.

44.Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.

45.Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

46.Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла в интегральной форме.

47.Переменный ток, его мгновенное и действующее значения. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Закон Ома в цепи переменного тока. Векторная диаграмма.

48.Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности.

49.Открытый колебательный контур и его излучение. Свободное электромагнитное поле и его существование в виде электромагнитной волны (ЭМВ). Плоская ЭМВ и ее свойства. Объемная плотность энергии ЭМВ. Поток энергии. Вектор Умова- Пойнтинга.

50.Шкала электромагнитных волн. Способы генерации и использование в науке, технике и природе ЭМВ различных частот.

51.Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Ферма. Законы геометрической оптики. Полное отражение. Волоконная оптика.

52.Тонкие линзы. Фокус и оптическая сила линзы. Формула линзы. Изображение предметов с помощью линз.

53.Световые волны. Интерференция световых волн. Когерентность. Интерференционные схемы. Интерферометры.

54.Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка.

55.Дифракция рентгеновских лучей на пространственных кристаллических решетках, формула Вульфа–Брэгга.

56.Естественный и поляризованный свет. Виды поляризации ЭМВ: линейная, эллиптическая, круговая. Поляризаторы. Закон Малюса.

57.Оптическая активность вещества. Вращение плоскости поляризации.

58.Взаимодействие ЭМВ с веществом. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.

59.Поглощение света веществом. Коэффициент поглощения. Закон Бугера – Ламберта – Бера.

60.Тепловое излучение и его характеристики, закон Кирхгофа. Законы излучения абсолютно черного тела: закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина, формула Рэлея-Джинса.

61.Квантовые свойства излучения: фотоны и их свойства. Фотоэлектрический эффект. Внешний фотоэффект и его законы, уравнение Эйнштейна. Внутренний фотоэффект. Приборы на основе внешнего и внутреннего фотоэффектов и их применение.

62.Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера.

63.Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водородного рода по Бору.

64. Атомное ядро. Нуклонная модель ядра. Протоны и нейтроны. Заряд и массовое число ядра. Изотопы и изобары. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект массы.

65. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -излучение. Правила смещения. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.

## **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы**

**Оценка «отлично»** — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Критерии оценки на зачёте**

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. «Зачтено» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. «Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему

теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

«Зачтено» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. «Зачтено» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

«Незачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. «Незачтено» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

1 Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. – 11-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 560 с. Режим доступа: [https://www.studmed.ru/view/trofimova-ti-kurs-fiziki\\_000fd726e5d.html](https://www.studmed.ru/view/trofimova-ti-kurs-fiziki_000fd726e5d.html)

2 Прикладная физика: учеб. пособие / Н.Н. Курзин [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 106с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Prikladnaja\\_fizika\\_532661\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Prikladnaja_fizika_532661_v1_.PDF)

3 Прикладная физика: учеб. пособие / Н.Н. Курзин [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 106с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Prikladnaja\\_fizika\\_532661\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Prikladnaja_fizika_532661_v1_.PDF)

4 Курс лекций по общей физики. Электричество. Магнетизм. : учеб. пособие / Г. М. Оськина, Г. П. Стародубцева, Е. И. Рубцова // Краснодар: ООО «Крон». – 2016. – 64с. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/file.php/124/02EHlektrichestvo.pdf>

### **Дополнительная литература**

1 Физика : практикум / Е. А. Федоренко, А. В. Емелин, А. В. Савенко, Т. П. Колесникова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 80 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodichka\\_575694\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Metodichka_575694_v1_.PDF)

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Перечень ЭБС

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В библиотеке Кубанского ГАУ в тестовом режиме без оформления договоров используются ресурсы ЭБС Book.ru, Университетская книга online., Юрайт ([www.urait.ru](http://www.urait.ru))

В библиотеке имеются собственные базы данных: учебники, учебные пособия, диссертации, авторефераты диссертаций. Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации, изданий и интернет-ресурсам. При изучении дисциплины используются программные продукты: «Альт-Инвест Прим», «Microsoft Project» и «Электронные тестовые материалы для проверки знаний по основным разделам физики»

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса в том числе

синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования

#### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

#### Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Физика	Помещение №305 ЭЛ, посадочных мест — 46; площадь — 68,7 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>(оборудование лабораторное — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №003 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 69,8 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №308 ЭЛ, посадочных мест — 38; площадь — 91,1 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>"Помещение №304 ЭЛ, посадочных мест — 26; площадь — 67,6м²; Лаборатория "Механики и молекулярной физики" (кафедры физики) .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 15 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)."</p> <p>"Помещение №307 ЭЛ, посадочных мест — 39; площадь — 84,8м²; Лаборатория "Электричества и оптики" (кафедры физики) .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 11 шт.; измеритель — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>специализированная мебель(учебная</p>	
--	--	--	--



		<p>доска, учебная мебель)."</p> <p>Помещение №409 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 34,3 м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 12 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	---	--