

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«УТВЕРЖДАЮ»

декан гуманитарно-правового факультета

Плаксин В.Н.

«10» ноября 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.7 «Физика» для направления 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиля « Информатика, вычислительная техника, компьютерные технологии» – академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Факультет гуманитарно-правовой

Кафедра физики

Форма обучения	Всего зач. ед. / часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр / часы)
очная	4 / 144	1	2	40	-	-	40	-	28	-	2/36
заочная	4 / 144	1	2	6	-	-	8	-	94	-	2/36

Преподаватель, подготовивший рабочую программу: _____

старший преподаватель Горбань Л.К. _____

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» дает панораму наиболее универсальных методов, законов и моделей; демонстрирует специфику рационального метода познания окружающего мира, способствует формированию у обучающихся современного естественнонаучного мировоззрения, способствует дальнейшему развитию личности. Физика в бакалавриате представляет собой целостный и фундаментальный курс современного естествознания, она является теоретической базой, без которой невозможна успешная деятельность выпускника вуза агроинженерного профиля.

Целью изучения учебной дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся системы знаний законов и теорий классической современной физики, а также основных физических представлений об окружающем нас материальном мире, фундаментальных физических понятий и методов физического исследования.

Основные задачи дисциплины:

- углубленное изучение основ физики способствует развитию у обучающихся абстрактного, логического и экологического мышления, а также усвоению правильных представлений об окружающем мире и протекающих в нем явлениях.

ознакомить обучающихся с современной физической научной аппаратурой, привить студентам навыков проведения физического эксперимента.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.Б.7 в системе подготовки обучающегося по направлению 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям), профиля «Информатика, вычислительная техника, компьютерные технологии» – академический бакалавриат. Физика входит в базовую часть учебного плана.

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

Таблица 1 – Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	Способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	<p>-знать: значение естественнонаучной культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества, основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе, базовые термины и понятия в области естествознания, особенности современного естествознания, концепции пространства и времени, о динамических и статистических закономерностях в естествознании, о месте человека в эволюции Земли;</p> <p>-уметь: применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности выявлять сущность проблем, возникающих в результате образовательных потребностей;</p> <p>владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p>

ОК-6	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>- знать: методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний;</p> <p>- уметь: развивать свой общекультурный и профессиональный уровень самостоятельно, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения;</p> <p>-иметь навыки работы с литературой и другими информационными источниками.</p>
ОПК-2	Способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности	<p>- знать: фундаментальные и современные разделы физики;</p> <p>- уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;</p> <p>- иметь: навыки использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; - применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>
ОПК-10	Владением системой эвристических методов и приемов	<p>-знать: предмет и специфику физики как формы мировоззрения и методологии деятельности человека; проблемы мировоззренческого самоопределения и становления личности;</p> <p>-уметь: ориентироваться в основных положениях физики и опираться на них в своей повседневной и профессиональной деятельности; - логически мыслить; - самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу;</p> <p>- иметь навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений, навыками критического восприятия информации.</p>
ПК-11	Способностью организовывать учебно-исследовательскую работу обучающихся	<p>-знать: цели, задачи, содержание и виды научно-исследовательской работы обучающихся;</p> <p>-уметь: организовывать и руководить научно-исследовательской работой обучающихся, оценивать ее результаты;</p> <p>-- иметь навыки организации научно-исследовательской работы обучающихся.</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	Объём часов	
	2 семестр	1 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	80	14
Аудиторная занятость	80	14
Лекции	40	6
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные работы	40	8
Другие виды аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	28	94
Подготовка к аудиторным занятиям	20	8
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)		-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ		-
Другие виды самостоятельной работы	8	86
Экзамен / часы		
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

Таблица 3 – Раздел дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1.	Введение	2	-	-	-	
2.	Физические основы классической механики	8			12	6
3.	Основные положения молекулярной физики и термодинамики	8			6	6
4.	Основы электромагнетизма	8			14	6
5.	Оптика	8			4	6
6.	Элементы квантовой механики, атомной физики и физики атомного ядра	6			4	4
Заочная форма обучения						

1.	Введение				
2.	Физические основы классической механики	1		2	20
3.	Основные положения молекулярной физики и термодинамики	1			20
4.	Основы электромагнетизма	2		2	20
5.	Оптика	1		2	20
6.	Элементы квантовой механики, атомной физики и физики атомного ядра	1			15

4.2. Содержание разделов дисциплины «Физика».

Введение. Предмет физики, её место среди естественных и технических наук. Метод физического исследования. Физика и современное сельскохозяйственное производство. Формы движения материи. Основные этапы развития физической механики: классическая, релятивистская и квантовая механика.

Раздел 1. Физические основы классической механики

1. Кинематика материальной точки и твёрдого тела.

Материя как объективная реальность. Пространство и время как формы существования материи. Представления о свойствах пространства и времени в рамках классической механики. Механическое движение как способ существования материи. Элементы кинематики материальной точки. Скорость и ускорение, радиус кривизны траектории. Кинематика поступательного движения твёрдого тела.

2. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.

Закон инерции и инерциальные системы отсчёта. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек. Центр масс механической системы. Закон движения центра масс. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. Фундаментальные взаимодействия и силы.

3. Механическая энергия. Механическая работа.

Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия материи. Работа силы и её выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия механической системы и её связь с работой сил, приложенных к системе. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени.

4. Кинематика и динамика вращательного движения.

Элементы кинематики вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Момент силы и момент импульса механической системы относительно неподвижной оси. Момент инерции тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса.

5. Механические колебания и волны.

Гармонические механические колебания. Характеристики гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятник. Энергия гармонических колебаний. Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных механических колебаний и его решение. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс и его использование в технике. Когерентные волны. Интерференция волн.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. Статистический и термодинамический метод исследования.

Термодинамические параметры. Равновесные процессы. Основные положения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое представление абсолютной температуры.

2. Первый закон термодинамики.

Работа газа при изменении его объёма. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс

3. Второй закон термодинамики.

Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Второй закон термодинамики. Энтропия.

Раздел 3. Основы электромагнетизма.

1. Электрическое поле.

Электрическое поле в вакууме. Основные характеристики электростатического поля. Поток вектора напряжённости. Теорема Остроградского - Гаусса для электростатического поля в вакууме. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость уединённого проводника. Конденсатора. Энергия заряженного уединённого проводника, заряженного конденсатора, системы заряженных проводников. Энергия электростатического поля.

2. Постоянный электрический ток.

Постоянный электрический ток, его характеристики и условия возникновения. Классическая электронная теория электропроводности металлов и её опытное обоснование. Закон Ома в дифференциальной форме. Разность потенциалов, электродвижущая сила, электрическое напряжение. Электрообогрев в сельском хозяйстве.

3. Основы электромагнетизма.

Природа магнетизма. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Электродвигатели и электроизмерительные приборы. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Закон Био – Савара – Лапласа и его применение для расчёта магнитных полей.

4. Явление электромагнитной индукции.

Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Ток при замыкании и при размыкании электрической цепи. Объёмная плотность энергии магнитного поля.

5. Электромагнитное поле.

Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Ток смещения. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Использование радио, телевидения, инфракрасного, ультрафиолетового и сверхвысокочастотного излучения в сельском хозяйстве.

Раздел 4. Оптика.

1. Элементы волновой теории света.

Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Дифракция света. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решётке. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.

2. Элементы квантовой оптики.

Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана – Больцмана. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно чёрного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза и формула Планка. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Оптическая пирометрия.

4.3. Перечень тем лекций.

Таблица 4 – Перечень тем лекций

№	Тема лекции	Объем, час.	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
ВТОРОЙ СЕМЕСТР			
1.	Введение. Предмет физики. Кинематика материальной точки и поступательного и вращательного движения твёрдого тела.	2	0,25
2.	Динамика поступательного и вращательного движения твёрдого тела.	2	0,25
3.	Работа и энергия. Закон сохранения механической энергии.	2	0,25
4.	Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Маятники	2	0,25
5.	Основные положения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	2	0,25
6.	Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа при расширении. Первый закон термодинамики.	2	0,25
7.	Теплоёмкость идеального газа. Применение первого закона термодинамики для анализа изопроцессов	2	0,25
8.	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Тепловые двигатели и холодильные установки	2	0,25
9.	Электрическое поле в вакууме и его характеристики. Расчёт электростатических полей методом суперпозиции. Теорема Остроградского – Гаусса для электростатического поля в вакууме.	2	0,5
10.	Постоянный электрический ток. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Закон Ома в интегральной и в дифференциальной форме.	2	0,5
11.	Природа магнетизма. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Магнитный момент витка с током. Электродвигатели и электроизмерительные приборы.	4	0,5
12.	Закон Био - Савара – Лапласа. Магнитное поле проводника с током и кругового тока, тороида и соленоида.	2	0,5
13.	Волновая оптика. Интерференция. Когерентность и монохроматичность световых волн.	4	0,5
14.	Квантовая природа излучения. Квантовая гипотеза и формула Планка. Абсолютно чёрное тело	4	0,5
15.	Квантовая природа излучения. Квантовая гипотеза и формула Планка. Абсолютно чёрное тело	2	0,5
16.	Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения Вина. Закон Кирхгофа.	2	0,5

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Таблица 5 – Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, час.	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Погрешности физических измерений, их оценка.	3	-
2	Определение плотности вещества тел правильной геометрической формы.	2	-
3	Определение момента инерции диска методом наклонной плоскости.	2	2
4	Определение отношения теплоемкостей газа при постоянном давлении и постоянном объеме C_p/C_v методом адиабатического расширения	3	-
5	Определение удельного сопротивления при помощи мостика Уитстона.	2	2
6	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.	2	2
7	Изучение электростатического поля методом зонда.	2	-
8	Определение заряда электрона с помощью электронно-лучевой трубки с электростатическим отклонением электронного луча.	3	-
9	Определение постоянной дифракционной решетки.	3	-
10.	Экспериментальная проверка закона Малюса.	3	-
11.	Определение момента инерции диска и кольца с помощью маятника Максвелла.	3	-
12.	Определение момента инерции физического маятника.	3	-
14.	Определение коэффициента вязкости методом Стокса.	3	-
15	Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от сопротивления нагрузки.	3	-
16.	Изучение законов фотоэффекта.	3	2
Всего часов		40	8

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям.

Подготовка обучающихся к проведению практических и семинарских занятий проводится в часы самостоятельной работы. Обучающийся обязан изучить соответствующие разделы лекционного курса, ознакомиться с описанием работы, продумать порядок проведения исследований, занести в рабочую тетрадь рабочие формулы, начертить графики и таблицы для записи результатов. Для оценки уровня подготовки в конце каждой работы приведены контрольные вопросы.

Обучающийся может воспользоваться примерными методическими рекомендациями по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний студентов.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление перед студентами.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Таблица № 6. Перечень тем для самостоятельного изучения студентами.

№ п/ п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, час.	
			форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная
1.	Определение пути в общем случае неравномерного движения. Реактивное движение. Примеры применения законов сохранения энергии и импульса для решения задач по ме-	1. Учебное пособие. Физика. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / В.С. Воищев и др. – Воронеж: ФГБОУ Воро-	1	12

	<p>ханизации сельскохозяйственного производства. Коэффициент полезного действия при работе сельхозмашин. Закон сохранения и превращения энергии как принцип неуничтожимости материи и её движения.</p>	<p>нежский ГАУ, 2014. – С. 12-46. 2. Грабовский Р.И. Курс физики. М., С-Пб., Краснодар.: Лань. – 2012. – С 19-50. 3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа. 2007. – С. 6-34. 4. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного отделений. / В.С. Воищев, А.Н. Ларионов, О.В. Воищева. - Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2011. – С. 6-66.</p>		
2.	<p>Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции при криволинейном движении. Центробежные силы инерции и силы Кориолиса во вращающихся системах отсчета и их проявление на Земле, учет и использование сил инерции в сельхозмашинах. Примеры использования законов колебательного движения для осуществления работы разнообразных механизмов сельхозмашин.</p>	<p>1. Учебное пособие. Физика. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / В.С. Воищев и др. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2014. – С. 47-78. 2. Грабовский Р.И. Курс физики. М., С-Пб., Краснодар.: Лань. – 2012. – С 88-114. 3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа. 2007. – С. 255-283. 4. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного отделений. / В.С. Воищев, А.Н. Ларионов, О.В. Воищева. - Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2011. – С. 67-93.</p>	1	12
3.	<p>Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Относительность одновременности, длины, промежутков времени и массы. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистский импульс.</p>	<p>1. Грабовский Р.И. Курс физики. М., С-Пб., Краснодар.: Лань. – 2012. – С 64-70. 3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа. 2007. – С. 67-79.</p>	1	12

	Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Принцип эквивалентности. Понятие об общей теории относительности.			
4.	Границы применимости закона распределения энергии и понятие о квантовании энергии вращения и колебаний молекул. Использование законов молекулярно-кинетической теории при решении задач очистки и теплообеспечения помещений животноводческих комплексов и других помещений предприятий сельскохозяйственного производства. Вопросы использования тепла, холода, вакуума и сжатого воздуха в сельскохозяйственном производстве.	1. Учебное пособие. Физика. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / В.С. Воищев и др. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2014. – С. 79-122. 2. Грабовский Р.И. Курс физики. М., С-Пб., Краснодар.: Лань. – 2012. – С 125-168, 223-246. 3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа. 2007. – С. 81-118. 4. Учебное пособие. Теоретические основы термодинамики и теплопередачи. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / А.Н. Ларионов и др. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2015. – С. 20-111.	1	10
5.	Применение электростатического поля в процессах сельскохозяйственного производства. Электронагрев в сельском хозяйстве. Основы зонной (квантовой) теории электропроводности проводников и полу-	1. Грабовский Р.И. Курс физики. М., С-Пб., Краснодар.: Лань. – 2012. – С 320-339. 3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа. 2007. – С. 434-453. 4. Учебное пособие. Физические основы электроники и электротехники. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для сту-	1	10

	проводников. Распределение Ферми-Дирака. Энергия Ферми. Работа выхода. Термоэлектронная эмиссия и ее теория. Контактные явления. Термоэлектродвижущая сила .	дентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / А.Н. Ларионов и др. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2015. – С. 258-263.		
6.	Р-п переход. Полупроводниковый диод и триод. Основы микроэлектроники. Микрокалькуляторы. МГД - генераторы. Применение магнитного поля в процессах сельскохозяйственного производства. Шкала электромагнитных волн. Использование радио, телевидения, ИК-, УФ- и СВЧ-излучений в сельскохозяйственном производстве.	1. Учебное пособие. Физика. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / В.С. Воищев и др. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2014. – С. 153-157, 164-168. 2. Грабовский Р.И. Курс физики. М., С-Пб., Краснодар.: Лань. – 2012. – С 344-379, 428-455. 3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа. 2007. – С. 453-465. 4. Учебное пособие. Физические основы электроники и электротехники. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / А.Н. Ларионов и др. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2015. – С. 258-271.	1	10
7.	Использование волновых свойств света в контрольно-измерительной аппаратуре сельскохозяйственного назначения. Оптическая пирометрия. Использование оптических методов измерения и контроля в сельскохозяйственном производстве.	1. Учебное пособие. Физика. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / В.С. Воищев и др. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2014. – С. 213-241, 252-255.	1	10

		2. Грабовский Р.И. Курс физики. М., С-Пб., Краснодар.: Лань. – 2012. – С 457-540. 3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа. 2007. – С. 316-346.		
8.	Плазма и её применение. Современные достижения оптоэлектроники и лазерной техники. Использование методов спектроскопии, лазеров и мазеров в сельском хозяйстве. Методы ядерной физики в сельскохозяйственном производстве.	1. Учебное пособие. Физика. Допущено научно-методическим Советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. / В.С. Воищев и др. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2014. – С. 284-289. 2. Грабовский Р.И. Курс физики. М., С-Пб., Краснодар.: Лань. – 2012. – С 517-528 3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа. 2007. – С. 202-203, 428-432.	1	10
Всего			16	86

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Таблица 7 – Прочие виды самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам	20	8

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Таблица 8. Занятия, проводимые в интерактивной форме, на очном отделении

№	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч.
1.	Лабораторное	Изучение законов удара шаров	Case - study	2
2.	Лабораторное	Определение момента инерции диска	Case - study	2
3.	Лабораторное	Изучение вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	Case - study	2
4.	Лабораторное	Определение коэффициента Пуассона методом адиабатического расширения	Case - study	2
5.	Лабораторное	Определение коэффициента вязкости методом Стокса	Case - study	2
6.	Лабораторное	Исследование электростатического поля методом зонда	Case - study	2
7.	Лабораторное	Определение относительной диэлектрической проницаемости твердого диэлектрика	Case - study	2

8.	Лабораторное	Определение электрического сопротивления металлических проводников	Case - study	2
9.	Лабораторное	Определение удельного заряда электрона	Case - study	2
10.	Лабораторное	Изучение резонанса электромагнитных колебаний	Case - study	2
11.	Лабораторное	Исследование дифракции света на щели	Case - study	2
13.	Лабораторное	Проверка закона Малюса	Case - study	2
14.	Лабораторное	Изучение законов фотоэффекта	Case - study	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

Таблица 10 – Основная литература по изучению дисциплины Б1.Б.7 «Физика»

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библ.
1.	Трофимова Т.И.	Курс физики	Минобраз. РФ	М. Академия	2007	76
2.	Грабовский Р.И.	Курс физики	Минобраз. РФ	Лань	2012	220
3.	Ивлиев А.Д.	Физика (Электронный ресурс) URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=163	Минобраз РФ	Лань	2009	50

6.1.2. Дополнительная литература.

Таблица 11 – Дополнительная литература по изучению дисциплины Б1.Б.7 «Физика»

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Ремизов А.Н.	Курс физики	Дрофа	2002
2	Зисман Г.А.	Курс общей физики (Электронный ресурс) URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=508	Лань	2007

3	Воищев В.С.	Тесты интернет-экзамена (“Электронный ресурс”) URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b61925.pdf		
4		Журнал «Научные ведомости БелГУ»		
5		Журнал «Известия Тул-Гу.Естественные науки»		
6		Журнал «Вестник ВГАУ»		

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Таблица 12 – Методические разработки, необходимые для освоения дисциплины

№ п/п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	3503	Воищев В.С., Воищева О.В., Горбань Л.К.	Физика. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов	ВГАУ Истоки	2007
2	4010	Воищев В.С., Воищева О.В., Горбань Л.К.	Электричество и магнетизм. Методические указания к лабораторным работам	ВГАУ Истоки	2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
2. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
3. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
4. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
5. <http://www.cnshb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

№ П/П	ВИД УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	ФУНКЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции Раздел 1. Физические основы классической механики	АСТ-тестирование	+		
		СПС Гарант, СПС Консультант-Плюс MSOffice АСТ-Test			+
2	Лекции Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	АСТ-тестирование	+		
		СПС Гарант, СПС Консультант-Плюс MSOffice АСТ-Test			+
3	Лекция Раздел 3. Основы электромагнетизма	АСТ-тестирование	+		
		СПС Гарант, СПС Консультант-Плюс MSOffice АСТ-Test			+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№, п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Презентация	Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.
2.	Презентация	Упругий удар. Закон сохранения механической энергии.
3.	Презентация	Момент силы и момент импульса механической системы.
4.	Презентация	Гармонические механические колебания. Дифференциальное уравнение.
5.	Презентация	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
7.	Презентация	Термодинамические процессы. Термодинамические циклы.
8.	Презентация	Закон Максвелла для распределения молекул по скоростям.
9.	Презентация	Поток вектора напряжённости. Теорема Остроградского – Гаусса для электростатического поля в вакууме.
10.	Презентация	Постоянный электрический ток и теория электропроводности проводников и полупроводников.
11.	Презентация	Природа магнетизма. Индукция магнитного поля. Магнитный момент витка с током.
12.	Презентация	Закон полного тока. Вихревой характер магнитного поля.
14.	Презентация	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.
15.	Презентация	Элементы волновой теории света. Интерференция света.
17.	Презентация	Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля.
18.	Презентация	Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера

		на дифракционной решётке.
19.	Презентация	Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление.
20.	Презентация	Двойное лучепреломление. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации.
21.	Презентация	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Закон Стефана – Больцмана и закон смещения Вина.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Таблица 14 – Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1.	Динамика материальной точки и твёрдого тела.
2.	Законы сохранения в механике.
3.	Гармонические колебания.
4.	Кинетическая теория газов.
5.	Физические основы термодинамики.
6.	Электростатика.
7.	Постоянный электрический ток
8.	Магнитное поле.
9.	Электромагнитная индукция. Магнитное поле в веществе.
10.	Волновые свойства света: интерференция, дифракция.
11.	Поляризация света. Жидкие кристаллы и их применение.
12.	Фотоэлектрический эффект.
13.	Вынужденное излучение. Лазеры и их применение.
14.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 16 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	аудитория № 246 г.к.	Интерактивная доска
2.	аудитория № 244 г.к.	Персональные компьютеры
3.	аудитория № 244 г.к.	Измерительные приборы: штангенциркули, микрометры, секундомеры (у)
4.	аудитория № 244 г.к.	Весы и разновесы Г-4-1111,10
5.	аудитория № 244 г.к.	Набор лабораторных установок для изучения законов механики (у)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
6.	аудитория № 244 г.к.	Осциллографы: С-1-114; ЭО-6М; ЭО-7; (у)
7.	аудитория № 244 г.к.	Вольтметры (универсальный Э 30; В-7-16 А), (у)
8.	аудитория № 244 г.к.	Амперметры (у)
9.	аудитория № 244 г.к.	Измеритель емкости
10.	аудитория № 244 г.к.	Гониометры (у)
11.	аудитория № 244 г.к.	Люксметры Ю 116
12.	аудитория № 244 г.к.	Гелий-неоновые лазеры (у)
13.	аудитория № 244 г.к.	Рефрактометр ИРФ-23
14.	аудитория № 244 г.к.	Оптическая скамья
15.	аудитория № 244 г.к.	Дистиллятор
16.	аудитория № 244 г.к.	Генераторы сигналов низкочастотные: ГЗ-112; ГЗ-118
17.	аудитория № 244 г.к.	Источник напряжения Б5-31
18.	аудитория № 244 г.к.	Оптический пирометр ОППИР-О17Э
19.	аудитория № 244 г.к.	Магазин сопротивлений (у)
20.	аудитория № 244 г.к.	Измеритель емкости

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Математика	Кафедра высшей математики и теоретической механики	Согласовано	

