

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 25.08.2024 15:21:01

Уникальный программный ключ:

528642d78e673a566a07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова»



СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Буйлов В.Н./

«22» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

/Нейфельд В.В./

«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ФИЗИКА
Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность (профиль)	Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В.

доцент, Кочелаевская К.В.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся навыков использования физических законов при решении профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение дисциплина «Физика» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении дисциплин: физика, математика ранее полученного образования.

Дисциплина «Физика» является базовой для изучения дисциплин: «Агрометеорология», «Техническое обеспечение сельского хозяйства».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК – 1.2 - демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы физики для решения конкретных задач из различных областей. Выявляет и классифицирует физические процессы, протекающие на объектах	основные законы физики, необходимые для решения профессиональных задач, фундаментальные научные понятия, теорию классической и современной физики, современную научную аппаратуру	применять методы решения задач анализа и расчета характеристик для агрохимических работ, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, работать с научно-технической информацией, с аппаратами, приборами и	методами исследования физических свойств почв различных типов, приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики

			профессиональной деятельности		схемами профессиональной направленности и понимать принцип их действия, оценивать техническое состояние оборудования, ориентироваться в современной технике с целью ее быстрого освоения	
--	--	--	-------------------------------	--	--	--

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 2

Объём дисциплины									
	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	48,2	48,2							
<i>аудиторная работа:</i>	48	48							
лекции	16	16							
лабораторные	32	32							
практические	-	-							
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2							
<i>контроль</i>	17,8	17,8							
Самостоятельная работа	42	42							
Форма итогового контроля	Э	Э							
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины									
№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа		Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	Раздел 1. Механика. Механическое движение и его виды: поступательное, вращательное, колебательное, волновое и их кинематические характеристики. Понятия материальной точки, системы отсчета, пути, перемещения, скорости, ускорения при поступательном и вращательном движении. Связь угловых и линейных величин, Гармонические колебания. Связь вращательного и колебательного движений.	1	Л	В	2	12	ТК	УО
2.	Раздел 1. Механика. Основы измерений и обработки результатов физического эксперимента (теоретическая часть).	1	ЛЗ	Т	2		ТК ВК	УО
3.	Раздел 1. Механика. Основы измерений и обработки результатов физического эксперимента (экспериментальная часть).	2	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
4.	Раздел 1. Механика. Основные динамические характеристики: масса, сила, импульс, работа, мощность, энергия. Динамические характеристики вращательного и колебательного движений: момент инерции, момент силы, понятия физического и математического маятников. Основные законы динамики: законы Ньютона. 2-й закон Ньютона в дифференциальной и импульсной форме. Основной закон динамики вращательного движения. Механическая работа. Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии.	3	Л	В	2		ТК	УО
5.	Раздел 1. Механика. Маятник Обербека (теоретическая часть).	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
6.	Раздел 1. Механика. Маятник Обербека (экспериментальная часть).	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
7.	Раздел 1. Механика. Основные понятия, законы и уравнения: закон Паскаля, уравнение неразрывности, Бернулли, уравнение Ньютона для внутреннего трения, закон Пуазейля. Понятие смачивания и несмачивания. Понятия капилляра и дополнительного давления под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа и Борели-Жюрена.	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	Раздел 1. Механика. Изучение законов гармонического колебательного движения (теоретическая часть).	5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
9.	Раздел 1. Механика. Изучение законов гармонического колебательного движения (экспериментальная часть).	6	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО КР
10.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Основные положения МКТ. Основные понятия и уравнения молекулярной физики: уравнение Клаузиуса, Больцмана. Понятие идеального и реального газа, уравнения Клапейрона-Менделеева и Ван-дер-Ваальса. Изопроцессы. Основные газовые законы. Средняя квадратическая скорость поступательного движения молекул. Распределение молекул по скоростям. Понятие переноса физической величины, явления диффузии, теплопроводности, внутреннего трения. Уравнения переноса.	7	Л	В	2	10	ТК	УО
11.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(теоретическая часть).							
12.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель (экспериментальная часть).	8	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
13.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Понятие степеней свободы молекул. Понятие внутренней энергии и теплоемкости. Зависимость удельной теплоемкости газов от условий их нагревания. Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Термодинамические процессы и системы. Первое начало термодинамики. Работа в термодинамических процессах. Адиабатический процесс. Понятие тепловой машины. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. КПД тепловой машины. Энтропия	9	Л	ПК	2		ТК	УО
14.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение влажности воздуха психрометром (теоретическая часть).	9	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
15.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение влажности воздуха психрометром (экспериментальная часть).	10	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО КР
16.	Раздел 3. Электродинамика. Электрический заряд. Электрическое поле и его характеристики: напряженность и потенциал. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа электрического поля. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Определение и условия существования электрического тока. Параметры электрического тока: сила тока, напряжение, сопротивление. Удельное сопротивление и проводимость. ЭДС источника тока. Закон Ома для участка и полной цепи.	11	Л	В	2		ТК	УО
17.	Раздел 3. Электродинамика. Изучение электроизмерительных приборов (теоретическая часть).	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
18.	Раздел 3. Электродинамика. Изучение электроизмерительных приборов (экспериментальная часть).	12	ЛЗ	Т	2			
19.	Раздел 3. Электродинамика. Параметры магнитного поля, действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила Ампера. Сила Лоренца. Виды магнетиков. Гистерезис. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Получение переменного тока. Явление самоиндукции. Трансформатор.	13	Л	В	2	10	ТК	УО
20.	Раздел 3. Электродинамика. Изучение свойств ферромагнетиков (теоретическая часть).	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
21.	Раздел 3. Электродинамика. Изучение свойств ферромагнетиков (экспериментальная часть).	14	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
22.	Раздел 4. Волновая и квантовая оптика. Природа света. Корпускулярно-волновой дуализм. Основные понятия геометрической оптики. Линзы. Волновые свойства света: дисперсия, дифракция, интерференция, поляризация. Квантовые свойства	15	Л	В	2	10	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	света: фотоэффект, законы внешнего фотоэффекта, люминесценция, световое давление, излучение и поглощение света веществом. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина.							
23.	Раздел 4. Волновая и квантовая оптика. Законы теплового излучения. Распределения энергии в спектре излучения лампы накаливания (теоретическая часть).	15	ЛЗ	Т	2		ТК ТР	УО Д
24.	Раздел 4. Волновая и квантовая оптика. Законы теплового излучения. Распределения энергии в спектре излучения лампы накаливания (экспериментальная часть).	16	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО КР
25.	Выходной контроль.				0,2	17,8	Вы х.К	Э
Итого:					48,2	42		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Э – экзамен, Д – доклад, КР – контрольная работа.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Физика» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Лекция - пресс-конференция («Понятие степеней свободы молекул. Понятие внутренней энергии и теплоемкости. Зависимость удельной теплоемкости газов от условий их нагревания. Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Термодинамические процессы и системы. Первое начало термодинамики. Работа в термодинамических процессах. Адиабатический процесс. Понятие тепловой машины. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. КПД тепловой машины. Энтропия») проводится в форме ответов на интересующие обучающихся вопросы по данной теме. Данное занятие способствует выявлению круга интересов и потребностей обучающихся, степени их подготовленности к работе, отношению к предмету и направлены на привлечение внимания слушателей к главным моментам содержания учебного предмета, уточнение представлений преподавателя о степени усвоения материала, систематизацию знаний обучаемых, коррекцию работы по курсу.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с физическим оборудованием, проведения физического эксперимента, анализа, обработки, оценки результатов эксперимента, расчета погрешности измерений.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Курс физики: учебное пособие для вузов https://e.lanbook.com/book/184052	Р. И. Грабовский	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1-4
2.	Курс физики: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/301256	А. Н. Ларионов, В. П. Шацкий.	Воронеж : ВГАУ, 2022	1-4

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Физика: учебник https://znanium.com/read?id=372962	В.И. Демидченко, И. В. Демидченко	Москва: ИНФРА-М, 2020	1-4
2.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика. http://znanium.com/bookread2.php?book=470189	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014	1
3.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика. http://znanium.com/bookread2.php?book=470190	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014	2
4.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество. http://znanium.com/bookread2.php?book=549781	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТЛИТ, 2015	3
5.	Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики: Учебное пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=438135	С.И. Кузнецов, А.М. Лидер	Москва: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015	4

6.	Физика: Учебное пособие для практических занятий .Ч.1. http://znanium.com/bookread2.php?book=858704	В.В. Саушкин, Н.Н. Матвеев., В.И. Лисицын	Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2012	1-3
7.	Физика: Учебное пособие для практических занятий .Ч.2. http://znanium.com/bookread2.php?book=858708	В.В. Саушкин, Н.Н. Матвеев., В.И. Лисицын	Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016	4

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета <http://www.vavilovsar.ru>
- Открытый колледж. Физика <http://physics.ru>
- новости естественных наук <https://elementy.ru>

г) периодические издания

1. «Вопросы электротехнологии» – журнал Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.-

<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=48773>

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин –

учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа ресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Общеобразовательные дисциплины» имеются аудитории № 240, №244, №253.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатории №240, № 244, №253, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 520, 522, 529, 531, 535) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Физика».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Физика»

Методические указания по изучению дисциплины «Физика» включают в себя:

1. Физика: краткий курс лекций для обучающихся направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Сост.: Е.В. Рыжова/ ФГБОУ ВО «Вавиловский университет». – Саратов, 2024.

2. Физика: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Сост.: Е.В. Рыжова// ФГБОУ ВО «Вавиловский университет». – Саратов, 2024.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины» «22» мая 2024 года (протокол № 10).