

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФАБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 01.07.2025 15:41:08

Уникальный программный ключ:

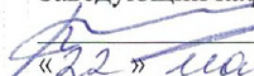
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова»

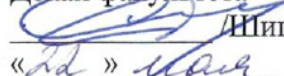
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Буйлов В.Н./
«22» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 Шишурин С.А./
«22» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ФИЗИКА
Направление подготовки	35.03.11 Гидромелиорация
Направленность (профиль)	Орошение земель и обводнение территорий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В.


(подпись)

доцент, Кочелаевская К.В.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся навыка проведения анализа и расчета физических явлений в инженерных устройствах и использование полученных знаний в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация 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: «Инженерная физика», «Теоретическая механика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

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-1.3 Решает типовые задачи физики в профессиональной деятельности.	основные законы естествознания (физики), физические методы исследования	применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности (строить математические модели физических явлений, проводить физические эксперименты)	методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем 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	16	16							
практические	16	16							
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2							
<i>контроль</i>	17,8	17,8							
Самостоятельная работа	42	42							
Форма итогового контроля	экз	экз							
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 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. Решение задач на расчет кинематических характеристик движения	1	ПЗ	Т	2		ТК ВК	УО
3.	Раздел 1. Механика. Основы измерений и обработки результатов физического эксперимента (теоретическая 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	3	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	физического и математического маятников. Основные законы динамики: законы Ньютона. Основной закон динамики вращательного движения. Механическая работа. Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии.							
5.	Раздел 1. Механика. Решение задач на расчет кинематических характеристик движения	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
6.	Раздел 1. Механика. Маятник Обербека (экспериментальная часть).	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
7.	Раздел 1. Механика. 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. Решение задач на законы сохранения импульса и энергии.	5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
9.	Раздел 1. Механика. Маятник Обербека (теоретическая часть).	6	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО КР
10.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Основные положения МКТ и основное уравнение МКТ. Уравнения Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы. Основные газовые законы. Средняя квадратическая скорость поступательного движения молекул. 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. Решение задач на уравнение состояния идеального газа и газовые законы	7	П	П	2		ТК	УО
12.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение влажности воздуха психрометром (экспериментальная часть).	8	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
13.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Понятие степеней свободы молекул. Понятие внутренней энергии и теплоемкости. 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. Решение задач на первое начало термодинамики.	9	ПЗ	Т	2		ТК	УО
15.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение влажности воздуха психрометром (теоретическая 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		2		ТК	УО
17.	Раздел 3. Электродинамика.	11	ПЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Решение задач на законы постоянного тока							
18.	Раздел 3. Электродинамика. Изучение электроизмерительных приборов.	12	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
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.	13	Л	В	2	10	ТК	УО
20.	Раздел 3. Электродинамика. Решение задач расчет сил Ампера и Лоренца.	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
21.	Раздел 4. Волновая и квантовая оптика. Законы теплового излучения. Распределения энергии в спектре излучения лампы накаливания (теоретическая 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 света: фотоэффект, законы внешнего фотоэффекта, люминесценция, световое давление, излучение и поглощение света веществом. Законы Кирхгофа, Стефана- Больцмана, Вина.	15	Л	В	2	10	ТК	УО
23.	Раздел 4. Волновая и квантовая оптика. Решение задач на законы фотоэффекта и теплового излучения	15	ПЗ	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	Вых. К	Э
Итого:					48,2	42		

Примечание:

Условные обозначения:

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

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, 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, практические занятия, лабораторные занятия.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 35.03.11 Гидромелиорация 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. 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.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, так и интерактивные методы, например – проблемное занятие. Решение задач позволяет углубить знания обучающихся, развить их мышление, обучиться анализу задачной ситуации и пути нахождения ее решения, а также умению творчески подходить к возникающим проблемам. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Проблемные занятия («Решение задач на уравнение состояния идеального газа и газовые законы») строятся таким образом, чтобы обусловить появление вопроса в сознании обучающегося. На этих занятиях новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания обучающихся в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Проблемное занятие способствует развитию умения строить математические модели физических явлений путем суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

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	все разделы
2.	Курс физики: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/301256	А. Н. Ларионов, В. П. Шацкий.	Воронеж : ВГАУ, 2022	все разделы

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	все разделы
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 <https://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 обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://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. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

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. 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 Интернет. Свободная регистрация.

5. 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).

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс <https://yandex.ru>, Rambler <https://www.rambler.ru>, Google <https://www.google.ru>.

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 практического 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

медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических 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 №413, читальный зал библиотеки) 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 «Инженерная физика» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 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 35.03.11 Гидромелиорация / Сост.: Е.В. Рыжова, К.В. Кочелаевская// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2024.

2. Физика: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 35.03.11 Гидромелиорация / Сост.: Е.В. Рыжова, К.В. Кочелаевская // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2024.

3. Физика: методические указания для практических занятий для обучающихся направления подготовки 35.03.11 Гидромелиорация / Сост.: Е.В. Рыжова, К.В. Кочелаевская / ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2024.

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