

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 10.04.2023 15:15:01

Уникальный программный ключ:

528682d78e678a566ab07f01e1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Грушкин В.А./

« 12 » 04 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

/Павлов А.В./

« 23 » 04 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА

Специальность

Пожарная безопасность

Специализация

Профилактика и тушение пожара

Квалификация
выпускника

Специалист

Нормативный срок
обучения

5 лет

Форма обучения

заочная

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В.

(подпись)

доцент, Кочелаевская К.В.

(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная физика» является формирование у обучающихся навыка проведения анализа и синтеза информации при расчете 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 специальности 20.05.01 Пожарная безопасность дисциплина «Инженерная физика» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: физика, математика ранее полученного образования.

Дисциплина «Инженерная физика» является базовой для изучения дисциплин: «Соппротивление материалов», «Теория горения и взрыва».

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-3	Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	ИД-5 _{ОПК-3} Способен использовать знание физики для профессиональной деятельности	основные законы естествознания (физики, в том числе физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики), методы исследования	применять свои знания и системный подход в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности	навыками работы с современной научной инструментальной базой, основными физическими методами анализа и расчета технических устройств

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов						
	Всего	в т.ч. по годам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.	28,2	10,1	18,1				
<i>аудиторная работа:</i>	28	10	18				
лекции	8	4	4				
лабораторные	12	4	8				
практические	8	2	6				
<i>промежуточная аттестация</i>							
<i>контроль</i>	0,2	0,1	0,1				
Самостоятельная работа	223,8	133,9	89,9				
Форма итогового контроля	зачет	зачет	зачет				
Курсовой проект (работа)							

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 курс								
1.	Раздел 1. Физические основы механики. Поступательное и вращательное движение. Законы Ньютона. Виды сил в механике. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса для системы тел. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Момент силы и момент инерции. Закон сохранения момента импульса. Теорема Штейнера. Закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Колебательное движение. Продольные и поперечные волны.	1	Л	В	2	67	ТК	УО
2.	Раздел 1. Физические основы механики. Изучение крутильных колебаний.	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
3.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Изопроцессы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Распределения Максвелла. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. I начало термодинамики. Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно.	2	Л	Т	2	66,9	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение вязкости воздуха, средней длины свободного пробега, эффективного диаметра и эффективного сечения	2	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
5.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Решение задач на законы молекулярной физики и термодинамики.	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
6.	Выходной контроль.				0,1		Вых. К	З Тс
Итого за 1 курс					10	133,9		
2 курс								
1.	Раздел 3. Электромагнетизм. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля Работа сил электростатического поля, потенциал.. Теорема о циркуляции электрического поля. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. Электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопrotивление проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Сила Лоренца. Магнитный момент. Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле.. Магнитное поле в веществе. Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.	1	Л	В	2	19	ТК	УО
2	Раздел 4. Электромагнетизм. Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
3.	Раздел 4. Электромагнетизм. Индуктивность соленоида	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
4.	Раздел 3. Электродинамика. Решение задач на законы постоянного тока.	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
5.	Раздел 3. Электромагнетизм. Решение задач на закон электромагнитной индукции.	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
6.	Раздел 4. Элементы волновой и квантовой оптики, физики атома и атомного ядра. Интерференция колебаний. Принцип Гюйгенса и Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Бугера. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа для теплового излучения. Экспериментальные законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Спектр испускания и поглощения водорода. Теория атома водорода по Бору. Модели атомного ядра. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.	3	Л	В	2	40	ТК	УО
7.	Раздел 4. Элементы волновой и квантовой оптики, физики атома и атомного ядра. Изучение поляризации света	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
8.	Раздел 4. Элементы волновой и квантовой оптики, физики атома и атомного ядра. Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
9.	Раздел 4. Элементы волновой и квантовой оптики, физики атома и атомного ядра.	4	ПЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Решение задач на фотоэффект и законы теплового излучения							
10.	Выходной контроль.				0,1		Вых. К	3
Итого за 2 курс:					18	89,9		
Итого:					28	223,8		

Примечание:

Условные обозначения:

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

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Тс – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентностного подхода в рамках специальности 20.05.01 Пожарная безопасность 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.

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. 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.

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 СГАУ)

№ 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.	Курс общей физики: Учебное пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=956758	К.Б. Канн	Москва.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2018.	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.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика. http://znanium.com/bookread2.php?book=470189	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТЛИ Т, 2014	1
2.	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.:ФИЗМАТЛИ Т, 2014	2
3.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество. http://znanium.com/bookread2.php?book=549781	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТЛИ Т, 2015	3
4.	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
5.	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.sgau.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 <http://library.sgau.ru>.

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. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

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. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

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	Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г.Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенных необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для выполнения лабораторных работ и практических занятий имеется учебные аудитории №240, 244, 253, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными установками.

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 05.04.2017 № 301 «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 «Инженерная физика».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Инженерная физика»

Методические указания по изучению дисциплины «Инженерная физика» включают в себя:

1. Инженерная физика: краткий курс лекций для обучающихся специальности 20.05.01 Пожарная безопасность в 3 частях. Сост.: Е.В. Рыжова, К.В. Кочелаевская/ ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2021.

2. Инженерная физика. Учебно-методическое пособие в 3 частях/ Сост.: К.В. Кочелаевская, Е.В. Рыжова – ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2021.

3. Инженерная физика: методические указания для практических работ для обучающихся специальности 20.05.01 Пожарная безопасность- Сост.: Е.В. Рыжова, К.В. Кочелаевская / ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2021.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «22» апреля 2021 года (протокол № 11).