

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 22.04.2021 09:52:35

Уникальный программный ключ:

528688d78e678e566ab07f01e1ba2172f735a12



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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Трушкин В.А./

«22» 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 | очная |

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 (базовый уровень)».

Дисциплина «Инженерная физика» является базовой для изучения дисциплин: «Сопротивление 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. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

| | Количество часов | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|-------|-------|---|---|---|---|---|---|----|
| | Всего | в т.ч. по семестрам | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | | | | | | | | | | | |
| <i>аудиторная работа:</i> | 148,2 | | 80,1 | 68,1 | | | | | | | |
| лекции | 36 | | 20 | 16 | | | | | | | |
| лабораторные | 58 | | 40 | 18 | | | | | | | |
| практические | 54 | | 20 | 34 | | | | | | | |
| <i>промежуточная аттестация</i> | 0,2 | | 0,1 | 0,1 | | | | | | | |
| <i>контроль</i> | | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа | 103,8 | | 27,9 | 75,9 | | | | | | | |
| Форма итогового контроля | | | зачет | зачет | | | | | | | |
| 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 |
| 2 семестр | | | | | | | | |
| 1. | Раздел 1. Физические основы механики. Место физики в структуре естественнонаучных и технических дисциплин. Основные понятия и определения кинематики поступательного движения. Криволинейное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Составляющие ускорения. | 1 | Л | В | 2 | 4 | ТК | УО |
| 2. | Раздел 1. Физические основы механики. Изучение крутильных колебаний (теоретическая часть). | 1 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК ВК | УО |
| 3. | Раздел 1. Физические основы механики. Решение задач на расчет скорости и ускорения при прямолинейном и криволинейном движениях. | 2 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 4. | Раздел 1. Физические основы механики. Изучение крутильных колебаний (экспериментальная часть). | 2 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 5. | Раздел 2. Основы динамики. Законы Ньютона. Виды взаимодействий. Сила и масса. Виды сил в механике. Импульс тела и импульс силы. | 3 | Л | В | 2 | 4 | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|--|----|----|---|---|---|----------|----------|
| | Закон сохранения импульса для системы тел. Системы замкнутые и открытые. Центр массы системы тел. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Момент силы и момент инерции. Закон сохранения момента импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. | | | | | | | |
| 6. | Раздел 2. Основы динамики. Изучение законов колебательного движения (теоретическая часть). | 3 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 7. | Раздел 1. Основы динамики. Решение задач на законы Ньютона, законы сохранения импульса и энергии. | 4 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 8. | Раздел 2. Основы динамики. Изучение законов колебательного движения (экспериментальная часть). | 4 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 9. | Раздел 3. Механические колебания и волны. Колебательное движение. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний математического, физического и пружинного маятников. Амплитуда, фаза, частота и период колебаний. Затухающие колебания. Амплитуда затухающих колебаний. Декремент затухания. Добротность. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная частота. Волновое движение. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Длина волны и частота. Энергия волны. Стоячие волны. | 5 | Л | В | 2 | 4 | ТК | УО |
| 10. | Раздел 3. Механические колебания и волны. Определение скорости звука в воздухе методом стоячих звуковых волн (теоретическая часть). | 5 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 11. | Раздел 3. Механические колебания и волны. Решение задач на механические колебания и волны. | 6 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 12. | Раздел 3. Механические колебания и волны. Определение скорости звука в воздухе методом стоячих звуковых волн (экспериментальная часть). | 6 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК РК | ПО КР |
| 13. | Раздел 4. Молекулярная физика. Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Изопроцессы. | 7 | Л | Т | 2 | 4 | ТК | УО |
| 14. | Раздел 4. Молекулярная физика. Определение коэффициента поверхностного натяжения методом наблюдения срыва капель (теоретическая часть). | 7 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 15. | Раздел 4. Молекулярная физика. Решение задач на уравнение Клайперона-Менделеева и законы изопроцессов. | 8 | ПЗ | П | 2 | | ТК | УО |
| 16. | Раздел 4. Молекулярная физика. Определение коэффициента поверхностного натяжения методом наблюдения срыва капель (экспериментальная часть). | 8 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 17. | Раздел 4. Молекулярная физика. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов для давления. Распределения Максвелла и Больцмана. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. | 9 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 18. | Раздел 4. Молекулярная физика. Определение вязкости воздуха, средней длины свободного пробега, эффективного диаметра и эффективного сечения (теоретическая часть). | 9 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 19. | Раздел 4. Молекулярная физика. Решение задач на явления переноса. | 10 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|---|----|----|----|---|-----|----------|----------|
| 20. | Раздел 4. Молекулярная физика. Определение вязкости воздуха, средней длины свободного пробега, эффективного диаметра и эффективного сечения (экспериментальная часть). | 10 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 21. | Раздел 5. Основы термодинамики. I начало термодинамики. Теплота, работа и внутренняя энергия. Уравнение Пуассона для адиабатического процесса. II начало термодинамики и его статистическое истолкование. Политропический процесс. Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно. Обратимый и необратимый процессы. Холодильная машина. Энтропия. Уравнение Нернста. | 11 | Л | ПК | 2 | 4 | ТК | УО |
| 22. | Раздел 5. Основы термодинамики. Определение показателя адиабаты (теоретическая часть). | 11 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 23. | Раздел 5. Основы термодинамики. Решение задач на расчет КПД тепловой машины. | 12 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 24. | Раздел 5. Основы термодинамики. Определение показателя адиабаты (экспериментальная часть). | 12 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК РК | ПО КР |
| 25. | Раздел 6. Электростатика. Электромагнитное взаимодействие. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа сил электростатического поля, потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. Градиент потенциала. Теорема о циркуляции электрического поля. | 13 | Л | В | 2 | 4 | ТК | УО |
| 26. | Раздел 6. Электростатика. Изучение электрического поля методом электролитической ванны (теоретическая часть) | 13 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 27. | Раздел 6. Электростатика. Решение задач на расчет напряженности потенциала электрических полей. | 14 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 28. | Раздел 6. Электростатика. Изучение электрического поля методом электролитической ванны (экспериментальная часть упр.1). | 14 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 29. | Раздел 6. Электростатика. Электрические поля вокруг проводников. Электроемкость проводников. Конденсаторы. Вычисление емкости простых конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия системы неподвижных точечных зарядов. Энергия заряженного проводника и заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля. | 15 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 30. | Раздел 6. Электростатика. Изучение электрического поля методом электролитической ванны (экспериментальная часть упр.1). | 15 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 31. | Раздел 6. Электростатика. Решение задач на расчет характеристик конденсаторов. | 16 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 32. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Измерение электрических сопротивлений (теоретическая часть). | 16 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 33. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Электрический ток. Плотность тока, сила тока. Условия существования электрического тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. Дифференциальная форма закона Ома. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. КПД источника тока. | 17 | Л | В | 2 | 3,9 | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------|--|----|----|---|-----|------|-----------|----------|
| 34. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Измерение электрических сопротивлений (экспериментальная часть упр.1). | 17 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 35. | Раздел 3. Электродинамика. Решение задач на законы Ома и Джоуля-Ленца | 18 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 36. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Измерение электрических сопротивлений (экспериментальная часть упр.2). | 18 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 37. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Электрический ток в различных средах. | 19 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 38. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры (теоретическая часть). | 19 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК ТР | УО Д |
| 39. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Решение задач на законы Кирхгофа. | 20 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 40. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры (экспериментальная часть). | 20 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК РК | ПО КР |
| 41. | Выходной контроль | | | | 0,1 | | Вых. К | 3 Тс |
| Итого за 2 семестр | | | | | 80 | 27,9 | | |
| 3 семестр | | | | | | | | |
| 1. | Раздел 8. Электромагнетизм. Законы Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Принцип работы масс-спектрографа и циклотрона. | 1 | Л | В | 2 | 19 | ТК | УО |
| 2 | Раздел 8. Электромагнетизм. Решение задач на принцип суперпозиции магнитных полей | 1 | ПЗ | Т | 2 | | ТК ВК | УО |
| 3. | Раздел 8. Электромагнетизм. Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика (теоретическая часть) | 2 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 4. | Раздел 3. Электродинамика. Решение задач расчет сил Ампера и Лоренца. | 2 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 5. | Раздел 8. Электромагнетизм. Магнитный момент. Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Работа, совершаемая при перемещении контура с током в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Диа -, пара- и ферромагнетики. Петля гистерезиса. | 3 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 6. | Раздел 8. Электромагнетизм. Решение задач на расчет магнитного момента контура с током и вращающего момента, действующего на контур с током в магнитном поле. | 3 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 7. | Раздел 8. Электромагнетизм. Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика (экспериментальная часть) | 4 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 8. | Раздел 8. Электромагнетизм. Решение задач на расчет работы по перемещению контура с током в магнитном поле. | 4 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 9. | Раздел 8. Электромагнетизм. | 5 | Л | В | 2 | | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|----|----|---|---|------|----------|----------|
| | Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность контура и соленоида. Процессы в электрических цепях, содержащих индуктивность. Энергия магнитного поля. | | | | | | | |
| 10 | Раздел 8. Электромагнетизм. Решение задач на закон электромагнитной индукции. | 5 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 11 | Раздел 8. Электромагнетизм. Индуктивность соленоида (теоретическая часть) | 6 | ЛЗ | Т | 2 | | ТКК | УО |
| 12 | Раздел 8. Электромагнетизм. Решение задач на закон самоиндукции. | 6 | ПЗ | Т | 2 | | ТК РК | ПО КР |
| 13 | Раздел 8. Электромагнетизм. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Система уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной форме. Ток смещения. | 7 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 14 | Раздел 8. Электромагнетизм. Решение задач на электромагнитные колебания. | 7 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 15 | Раздел 8. Электромагнетизм. Индуктивность соленоида (экспериментальная часть) | 8 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 16 | Раздел 8. Электромагнетизм. Решение задач на переменный ток. | 8 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 17 | Раздел 9. Оптика. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия и поток энергии. Теорема Пойнтинга. Понятие о когерентности. Интерференция колебаний. | 9 | Л | Т | 2 | 19 | ТК | УО |
| 18 | Раздел 9. Оптика. Решение задач на электромагнитные колебания | 9 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 19 | Раздел 9. Оптика. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа (теоретическая часть). | 10 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 20 | Раздел 9. Оптика. Решение задач на интерференцию световых волн. | 10 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 21 | Раздел 9. Оптика. Принцип Гюйгенса и Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Дисперсия света. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Бугера. | 11 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 22 | Раздел 9. Оптика. Решение задач на дифракцию световых волн | 11 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 23 | Раздел 9. Оптика. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа (экспериментальная часть). | 12 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 24 | Раздел 9. Оптика. Решение задач на поляризацию световых волн. | 12 | ПЗ | Т | 2 | | ТК РК | ПО КР |
| 25 | Раздел 10. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа для теплового излучения. Экспериментальные законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм. | 13 | Л | В | 2 | 19 | ТК | УО |
| 26 | Раздел 10. Квантовая природа излучения. Решение задач на законы теплового излучения. | 13 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 27 | Раздел 10. Квантовая природа излучения. Исследование фотоэффекта. | 14 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 28 | Раздел 10. Квантовая природа излучения. Решение задач на законы фотоэффекта. | 14 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 29 | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. | 15 | Л | В | 2 | 18,9 | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------------------|---|----|----|---|-----|-------|-----------|----------|
| | Спектр испускания и поглощения водорода. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера. Модели атомного ядра. Ядерные силы. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. | | | | | | | |
| 30. | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Решение задач на постулаты Бора | 15 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 31. | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа (теоретическая часть) | 16 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 32. | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Решение задач на постулаты Бора | 16 | ПЗ | П | 2 | | ТК | УО |
| 33. | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа (экспериментальная часть) | 17 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК ТР | УО Д |
| 34. | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Решение задач на ядерные реакции. | 17 | ПЗ | Т | 2 | | ТК РК | ПО КР |
| 35. | Выходной контроль. | | | | 0,1 | | Вых. К | 3 |
| Итого за 3 семестр: | | | | | 68 | 75,9 | | |
| Итого: | | | | | 148 | 103,8 | | |

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, ПО – письменный опрос, З – зачет, Д – доклад, КР – контрольная работа.

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.

Лекция - пресс-конференция («I начало термодинамики. Теплота, работа и внутренняя энергия. Уравнение Пуассона для адиабатического процесса. II начало термодинамики и его статистическое истолкование. Политропический процесс. Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно. Обратимый и необратимый процессы. Холодильная машина. Энтропия. Уравнение Нернста.») проводится в форме ответов на интересующие обучающихся вопросы по данной теме. Данное занятие

способствуют выявлению круга интересов и потребностей обучающихся, степени их подготовленности к работе, отношение 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 Клайперона-Менделеева и законы изопроцессов») 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 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 | 1-11 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|-----------|-----------------------------------|------|
| 2. | Курс общей физики: Учебное пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=956758 | К.Б. Канн | Москва.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2018. | 1-11 |

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.:ФИЗМАТЛИТ, 2014 | 1-3 |
| 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.:ФИЗМАТЛИТ, 2014 | 4-5 |
| 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.:ФИЗМАТЛИТ, 2015 | 6-8 |
| 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 | 9-11 |
| 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 | 9-11 |

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).