

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 26.11.2024 14:42:39
Уникальный программный идентификатор:
528682d78e671e566ab07f01e16a2172f735a12



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
/Попова О.М./
« 22 » 04 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплина | ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА |
| Направление подготовки | 27.03.02 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ |
| Направленность (профиль) | УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ПРОИЗВОДСТВЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Нормативный срок обучения | 4 года |
| Форма обучения | Очная |

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В. _____
(подпись)
доцент, Иванова З.И. _____
(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 направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» 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: прикладная математика в управлении качеством, преддипломная практика, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных 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-2 | способность формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) | ОПК-2.1 – задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей); ОПК- 2.2 – использует профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) | 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 физическим и методами анализа и расчета технических устройств |

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 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. | 136,3 | | 76,1 | 60,2 | | | | | |
| <i>аудиторная работа:</i> | 136 | | 76 | 60 | | | | | |
| лекции | 58 | | 38 | 20 | | | | | |
| лабораторные | 78 | | 38 | 40 | | | | | |
| практические | - | | - | - | | | | | |
| <i>промежуточная аттестация</i> | 0,3 | | 0,1 | 0,2 | | | | | |
| <i>контроль</i> | 17,8 | | - | 17,8 | | | | | |
| Самостоятельная работа | 97,9 | | 67,9 | 30 | | | | | |
| Форма итогового контроля | | | зач | экз | | | | | |
| 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 |
| 2 семестр | | | | | | | | |
| 1. | Раздел 1. Физические основы механики. Место физики в структуре естественнонаучных и технических дисциплин. Основные понятия и определения кинематики поступательного движения. | 1 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 2. | Раздел 1. Физические основы механики. Изучение крутильных колебаний. (теоретическая часть). | 1 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК ВК | УО |
| 3. | Раздел 1. Физические основы механики. Криволинейное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Составляющие ускорения. | 2 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 4. | Раздел 1. Физические основы механики. Изучение крутильных колебаний. (экспериментальная часть). | 2 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|-----|----------|----------|
| 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 | | ТК | УО |
| 6. | Раздел 2. Основы динамики. Изучение законов колебательного движения (теоретическая часть). | 3 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО |
| 7. | Раздел 2. Основы динамики. Закон сохранения импульса для системы тел. Системы замкнутые и открытые. Центр массы системы тел. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. | 4 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 8. | Раздел 2. Основы динамики. Изучение законов колебательного движения (экспериментальная часть). | 4 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО |
| 9. | Раздел 2. Основы динамики. Момент силы и момент инерции. Закон сохранения момента импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. | 5 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 10. | Раздел 3. Механические колебания и волны. Определение скорости звука в воздухе методом стоячих звуковых волн (теоретическая часть). | 5 | ЛЗ | Т | 2 | 2,7 | ТК | УО |
| 11. | Раздел 3. Механические колебания и волны. Колебательное движение. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний математического, физического и пружинного маятников. Амплитуда, фаза, частота и период колебаний. | 6 | Л | В | 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 | 4 | ТК | УО |
| 13. | Раздел 3. Механические колебания и волны. 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. | 7 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 14. | Раздел 4. Молекулярная физика. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель (теоретическая часть). | 7 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК РК | ПО КР |
| 15. | Раздел 4. Молекулярная физика. Основные положения МКТ. Изопроцессы | 8 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 16. | Раздел 4. Молекулярная физика. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель (экспериментальная часть). | 8 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО |
| 17. | Раздел 4. Молекулярная физика. Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Изопроцессы. | 9 | Л | Т | 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 | 4 | ТК | УО |
| 19. | Раздел 4. Молекулярная физика. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов для давления. Распределения Максвелла и Больцмана. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы. | 10 | Л | В | 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 | 4 | ТК | УО |
| 21. | Раздел 5. Основы термодинамики. I начало термодинамики. Теплота, работа и внутренняя энергия. Уравнение Пуассона для адиабатического процесса. | 11 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 22. | Раздел 5. Основы термодинамики. Определение показателя адиабаты (теоретическая часть). | 11 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО |
| 23. | Раздел 5. Основы термодинамики. II начало термодинамики и его статистическое истолкование. Политропический процесс. | 12 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 24. | Раздел 5. Основы термодинамики. Определение показателя адиабаты (экспериментальная часть). | 12 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО |
| 25. | Раздел 5. Основы термодинамики. Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно. Обратимый и необратимый процессы. | 13 | Л | ПК | 2 | | ТК | УО |
| 26. | Раздел 5. Основы термодинамики. Определение теплопроводности почвы (теоретическая часть). | 13 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО |
| 27. | Раздел 5. Основы термодинамики. Холодильная машина. Энтропия. Уравнение Нернста. | 14 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 28. | Раздел 5. Основы термодинамики. Определение теплопроводности почвы (экспериментальная часть). | 14 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК РК | ПО КР |
| 29. | Раздел 6. Электростатика. Электромагнитное взаимодействие. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. | 15 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 30. | Раздел 6. Электростатика. Изучение электроизмерительных приборов (экспериментальная часть). | 15 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО |
| 31. | Раздел 6. Электростатика. Работа сил электростатического поля, потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. Градиент потенциала. Теорема о циркуляции электрического поля. | 16 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 32. | Раздел 6. Электростатика. Изучение электроизмерительных приборов (экспериментальная часть). | 16 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО |
| 33. | Раздел 6. Электростатика. Понятие о потоке вектора и его дивергенции. Теорема Остроградского-Гаусса. Электрическое поле в диэлектриках. Основные теоремы электростатики в интегральной и дифференциальной форме. Граничные условия для электрического поля. | 17 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 34. | Раздел 6. Электростатика. Изучение электрического поля методом электролитической ванны (экспериментальная часть) | 17 | ЛЗ | П | 2 | 4 | ТК | УО |
| 35. | 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. | 18 | Л | В | 2 | | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|------|------|-----------|----------|
| 36. | Раздел 6. Электростатика. Изучение электрического поля методом электролитической ванны (теоретическая часть). | 18 | ЛЗ | П | 2 | 4 | ТК | УО |
| 37. | 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. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. | 19 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 38. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Измерение электрических сопротивлений (экспериментальная часть упр.1). | 19 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК РК | УО КР |
| 39. | Выходной контроль | | | | 0,1 | | Вых. К | 3 Тс |
| Итого за 2 семестр | | | | | 76,1 | 67,9 | | |
| 3 семестр | | | | | | | | |
| 1. | Раздел 8. Электромагнетизм. Законы Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. | 1 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 2. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Измерение электрических сопротивлений (экспериментальная часть упр.2). | 2 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК ВК | УО |
| 3. | Раздел 8. Электромагнетизм. Изучение теории и практики измерения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра (экспериментальная часть). | 2 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК | УО |
| 4. | Раздел 8. Электромагнетизм. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Принцип работы масс-спектрографа и циклотрона. | 3 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 5. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Измерение электрических сопротивлений (теоретическая часть). | 4 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК | УО |
| 6. | Раздел 8. Электромагнетизм. Изучение теории и практики измерения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра (теоретическая часть). | 4 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК | УО |
| 7. | 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. | 5 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 8. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры (экспериментальная часть). | 6 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК ТР | УО Д |
| 9. | Раздел 8. Электромагнетизм. Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика (теоретическая часть) | 6 | ЛЗ | Т | 2 | 1,2 | ТК | УО |
| 10. | Раздел 8. Электромагнетизм. Магнитное поле в веществе. Диа -, пара- и ферромагнетики. Петля гистерезиса | 7 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 11. | Раздел 7. Постоянный электрический ток. Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры (теоретическая часть). | 8 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК РК | ПО КР |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|---|----------|----------|
| 12. | Раздел 8. Электромагнетизм. Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика (экспериментальная часть) | 8 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК | УО |
| 13. | Раздел 8. Электромагнетизм. Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность контура и соленоида. | 9 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 14. | Раздел 8. Электромагнетизм. Индуктивность соленоида (теоретическая часть) | 10 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 15. | Раздел 8. Электромагнетизм. Индуктивность соленоида (экспериментальная часть) | 10 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК | ПО |
| 16. | Раздел 8. Электромагнетизм. Процессы в электрических цепях, содержащих индуктивность. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона. | 11 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 17. | Раздел 8. Электромагнетизм. Исследование вынужденных колебаний в колебательном контуре(экспериментальная часть). Система уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной форме. Ток смещения. | 12 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 18. | Раздел 8. Электромагнетизм. Исследование вынужденных колебаний в колебательном контуре (теоретическая часть) | 12 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК | УО |
| 19. | Раздел 9. Оптика. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия и поток энергии. Теорема Пойнтинга. | 13 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 20. | Раздел 9. Оптика. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа (экспериментальная часть). Понятие о когерентности. Интерференция колебаний. | 14 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 21. | Раздел 9. Оптика. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа (теоретическая часть). | 14 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК РК | УО КР |
| 22. | 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. | 15 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 23. | Раздел 9. Оптика. Изучение поляризации света (экспериментальная часть). | 16 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | ПО |
| 24. | Раздел 9. Оптика. Изучение поляризации света (теоретическая часть). | 16 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК | УО |
| 25. | Раздел 10. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа для теплового излучения. Экспериментальные законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. Опыт Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм | 17 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 26. | Раздел 10. Квантовая природа излучения. Исследование фотоэффекта (экспериментальная часть). | 18 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 27. | Раздел 10. Квантовая природа излучения. Исследование фотоэффекта (теоретическая часть). | 18 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК | УО |
| 28. | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Спектр испускания и поглощения водорода. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой | 19 | Л | В | 2 | | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|-------|------|-----------|---------|
| | механики. Соотношение неопределенностей. Операторы в квантовой механике. Уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовая теория атома водорода. Квантовые числа. Принцип Паули. | | | | | | | |
| 29. | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа (теоретическая часть) | 20 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 30. | Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа (экспериментальная часть) | 20 | ЛЗ | Т | 2 | 1 | ТК РК | УО Д |
| 31. | Выходной контроль. | | | | 0,2 | 17,8 | Вых. К | Э |
| Итого за 3 семестр: | | | | | 60,2 | 30 | | |
| Итого: | | | | | 136,3 | 97,9 | | |

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, Тс – тестирование, Э – экзамен, З – зачет, Д – доклад, КР – контрольная работа.

5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 27.03.02 Управление качеством 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 («Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно. Обратимый и необратимый процессы») 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.

Проблемные занятия 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. | Курс общей физики: учебное пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=956758 | К.Б.Канн | Москва: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2018. | Все разделы |
| 2. | Физика: учебно-методическое пособие https://e.lanbook.com/book/134230 | Г. М. Некрасова, О. Н. Сергеева | Тверь: Тверская ГСХА, 2018 | Все разделы |
| 3. | Физика: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/133361 | М. Ю. Бузунова, В. В. Боннет | Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019 | Все разделы |
| 4. | Физика: учебник http://znanium.com/bookread2.php?book=927200 | В.И. Демидченко, И. В. Демидченко | Москва: ИНФРА-М, 2018 | Все разделы |
| 5 | Физика для аграрных университетов: учебник для ВПО https://e.lanbook.com/book/142333 | В.А. Погоньшев | Издательство «Лань», 2020 | 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. 4.3) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Задачи с примерами решения: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/134234 | Г. М. Некрасова, О. Н. Сергеева | Тверь: Тверская ГСХА, 2019 | Все разделы |
| 2 | Лабораторный практикум по физике : практикум : в 3 частях https://e.lanbook.com/book/140237 | В. А. Сарафанов, С. Н. Потемкин, И. С. Ясников | Тольятти: ТГУ, 2018 | механика, молекулярная физика и термодинамика |
| 3 | Лабораторный практикум по физике : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/129427 | С. Г. Мингазова, Т. Н. Шигабиев | Казань: КГАВМ им. Баумана, 2019 | Все разделы |
| 4 | Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья и продуктов : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/134369 | составитель А. Л. Алексеев | Персиановски й: Донской ГАУ, 2019 | Все разделы |
| 5 | Физика: волновая и квантовая оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/133342 | Ю. Ю. Клибанова | Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019 | волновая и квантовая оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц |
| 6 | Физика: метод. указания по выполнению лабораторных работ в 2 частях https://elibrary.ru/item.asp?id=31906146 | З.И. Иванова, Е.А. Четвериков, М.В. Белова | Саратов: Саратовский источник, 2018 | Разделы 1 и 2 семестров |
| 7 | Физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ по курсу общей физики https://elibrary.ru/item.asp?id=38240407 | З.И. Иванова, К.В. Кочелаевская | Саратов: Саратовский источник. – 2019 | Разделы 1 и 2 семестров |
| 8 | Физика: электричество и магнетизм (блок функциональной грамотности) : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/139630 | С. Н. Потемкина | Тольятти: ТГУ, 2019 | электричество и магнетизм |

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.

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.

1. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

2. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google.

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 | Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word). Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г. | Вспомогательное программное обеспечение |
| 2 | Все темы дисциплины | ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 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 (ауд. №326). Для использования

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

Для проведения контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Физика» имеются аудитории № 328, №326, №319.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория №317, № 319, №328 оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №328, 330, читальные залы библиотеки УК №1,2,3) 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» разработаны 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 «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 I курса / Сост.: З.И. Иванова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019. – 88 с.
2. **Физика:** метод. указания по выполнению лабораторных работ в 2 частях / Сост.: З.И. Иванова, Е.А. Четвериков, М.В. Белова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов: Саратовский источник, 2018. – 103 с. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=31906146>
3. **Физика:** учебное пособие для выполнения лабораторных работ по курсу общей физики. Сост.: З.И. Иванова, К. В. Кочелаевская ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов: Саратовский источник. – 2019. – 117 с. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38240407>

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

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Инженерная физика»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Инженерная физика» на 2021/2022 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

| Наименование программы | Примечание |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p> | Срок действия контракта истек |
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.</p> | Заклучен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.) |
| <p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>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.</p> | Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г. |
| <p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.</p> | Заклучен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.) |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Инженерная физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «14» декабря 2021 года (протокол № 4).

Заведующий кафедрой
«Инженерная физика,
электрооборудование
и электротехнологии»


(подпись)

В.А. Трушкин