

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.13 Физика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Курс 1, 2

Семестр 2, 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	432 / 12	часов/зачетных единиц
Лекции	70	часов
Лабораторные работы	86	часов
Практические занятия	52	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	208	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	188	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	2	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	Физики	СОГЛАСОВАНО	Л.А. Григорьев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра физики

		(наименование кафедры)	
19.01.2022	протокол №	5	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.С. Масленников	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	К.А. Смотрин
	(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра	И.С. Сабанцева
(подпись)	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Лебедев Юрий Евгеньевич, Заместитель руководителя Государственной
инспекции труда - заместитель главного государственного инспектора труда в Республике
Марий Эл
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	знания: Знать: основные законы физики; специфику теоретического и экспериментального исследования. умения: Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, теоретического и экспериментального исследования навыки: Владеть: навыками построения теоретического и экспериментального исследования, планирования и обработки эксперимента.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (УК-1), Химия (УК-1), Математика (УК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Информационные технологии в сфере безопасности (УК-1), Методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере (УК-1), Философия (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии:

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Механика.	98	УК-1

Лекция. Лекция 1. Кинематика материальной точки	2
Лекция. Лекция 2. Динамика материальной точки	2
Лекция. Лекция 3. Энергия. Работа. Законы сохранения	2
Лекция. Лекция 4. Динамика вращательного движения твердого тела.	2
Лекция. Лекция 5. Динамика вращательного движения твердого тела.	2
Лекция. Лекция 6. Элементы механики сплошной среды	2
Практическое занятие. Практическое занятие №1. Тема 1 Кинематика. Динамика.	2
Практическое занятие. Практическое занятие №2. Тема 2. Защита ИДЗ	2
Практическое занятие. Практическое занятие №3. Тема 3. Закон сохранения энергии и импульса.	2
Практическое занятие. Практическое занятие №4. Тема 4. Защита ИДЗ	2
Практическое занятие. Практическое занятие №5. Тема 5 Динамика вращательного движения и ЗСМИ.	2
Практическое занятие. Практическое занятие №6. Тема 6. Защита ИДЗ	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 1. Вводное занятие. Обработка данных.	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 2. Основы обработки результатов	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 3. Защита работы	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 4. Машина Атвуда (Измерение ускорения свободного падения) или Законы поступательного движения	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 5. Защита	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 6. Маятник Обербека или Прецессия оси гироскопа.	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 7. Защита	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 8. Скорость пули или Модуль сдвига.	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 9. Защита работ	2
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 1. Кинематика.	3
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 2. Динамика поступательного движения.	3
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 3. Работа и энергия.	3
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 4. Динамика вращения.	3
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 5. Законы сохранения в механике.	3
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 6. Механика жидкости.	3

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Коллоквиум №1 "Кинематика поступательного и вращательного движений"	5	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Коллоквиум №2 "Динамика и законы сохранения"	5	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Выполнение домашней работы (тесты в ЭК), Подготовка к защите лабораторных работ. Решение индивидуальных задач. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	28	
МКТ и термодинамика.	54	УК-1
Лекция. Лекция 7. Молекулярная физика. МКТ идеального	2	
Лекция. Лекция 8. Основы термодинамики.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №7. Тема 7. Молекулярная физика. МКТ идеального газа. Основы термодинамики.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №8. Тема 8. Защита ИДЗ	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 10. Вязкость жидкости или Коэффициент вязкости газа	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 11. Защита работ	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. ЛР. 12 Распределение Максвелла	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 13. Защита работ	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 14 Определение коэффициента Пуассона для воздуха методом Клемана-Дезорма.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 15. Защита работ	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 16. Защита лабораторных работ	2	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 7. МКТ идеального газа	3	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 8. Функции распределения Максвелла и Больцмана.	3	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 9. Первое начало термодинамики	3	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 10. Циклы. Энтропия	3	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Коллоквиум 2. МКТ и термодинамика.	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Выполнение домашней работы (тесты в ЭК), Подготовка к защите лабораторных работ. Решение индивидуальных задач. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	16
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, дифференцированный зачет (БРК)	0

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Электричество	94	УК-1
Лекция. Лекция. Лекция №1 Электростатика	2	
Лекция. Лекция. Лекция №2 Электростатика	2	
Лекция. Лекция. Лекция №3 Диэлектрики	2	
Лекция. Лекция. Лекция №4. Проводники в электрическом	2	
Лекция. Лекция. Лекция №5 Постоянный электрический ток.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №3.1 и 2 задания. Электростатика	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Защита ИДЗ (№3.1 и 2 задания. Электростатика)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №3. 3 и 4 задания. Электростатика	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Защита ИДЗ (№3. 3 и 4 задания. Электростатика)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №3.5, 6 и 7 задания. Электрический ток	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №5, 6 и 7. Тема 3. Защита ИДЗ	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб.р.1. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме или Изучение электростатического поля)	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 1. Защита	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб.р.2. Температурная зависимость удельного сопротивления металла	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 2. Защита	2	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 1. Свойства эл. стат. поля	8	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 1.2. Теорема Гаусса	8	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 2. Проводники в эл. поле.	8	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Коллоквиум 1. «Электростатика»	8	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Выполнение домашней работы (тесты в ЭК), Подготовка к защите лабораторных работ. Решение индивидуальных задач. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	32	УК-1
Магнетизм	128	
Лекция. Лекция. Лекция №6 Магнитное поле и его характеристики.	2	
Лекция. Лекция. Лекция №7 Сила Ампера.	2	
Лекция. Лекция. Лекция №8 Явление ЭМИ.	2	
Лекция. Лекция. Лекция №9 Самоиндукция.	2	
Лекция. Лекция. Лекция №10 Магнитные свойства вещества.	2	
Лекция. Лекция. Лекция №11 Уравнения Максвелла.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №4. 1 и 2 (8 и 9) задания. Магнетизм	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Защита ИДЗ (№4. 1 и 2 (8 и 9) задания. Магнетизм)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №4. 3 и 4 (10 и 11) задания. Магнетизм	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Защита ИДЗ (№4. 3 и 4 (10 и 11) задания. Магнетизм)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №4. 5 и 6 (12 и 13) задания. Магнетизм	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Защита ИДЗ (№4. 5 и 6 (12 и 13) задания. Магнетизм)	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб.р.3. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли с помощью тангенс-буссоли или Изучение магнитного поля колец Гельмгольца.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 3. Защита	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб. р. 4. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 4. Защита	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб. р. 5. Экспериментальное определение индуктивности катушки	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 5. Защита	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №6. ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ или Сегнетоэлектрик.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 6. Защита	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №7. Эффект Холла.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 7. Защита	2	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 4.1 "Законы магнитостатики"	7	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к	7	

лекции 4.2 "Силы Ампера и Лоренца"		
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 4.3 "Электромагнитная индукция"	7	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 5 "Магнитное поле в веществе"	7	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 6 "Уравнения Максвелла"	7	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Коллоквиум 2. "Электромагнетизм"	7	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Выполнение домашней работы (тесты в ЭК), Подготовка к защите лабораторных работ. Решение индивидуальных задач. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	42	
Колебания и волны	94	УК-1
Лекция. Лекция. Лекция №12 Гармонические колебания и их характеристики	2	
Лекция. Лекция. Лекция №13 Способы представления гармонических колебаний.	2	
Лекция. Лекция. Лекция 14 Затухающие колебания.	2	
Лекция. Лекция. Лекция 15 Вынужденные колебания. Квазистационарный ток.	2	
Лекция. Лекция. Лекция №16 Упругие волны.	2	
Лекция. Лекция. Лекция №17 Электромагнитные волны.	2	
Лекция. Лекция. Лекция №18 Корпускулярно-волновой дуализм.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №5. 1 и 2 (14 и 15) задания. Колебания и волны	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Защита ИДЗ (№5. 1 и 2 (14 и 15) задания. Колебания и волны)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №5. 3 и 4 (16 и 17) задания. Колебания и волны	2	
Практическое занятие. Практическое занятие Защита ИДЗ (№5. 3 и 4 (16 и 17) задания. Колебания и волны)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. ИЗ №5. 5 (18) задание. Колебания и волны	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Защита ИДЗ (№5. 5 (18) задание. Колебания и волны)	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб.р.1. Изучение вынужденных колебаний в LCR – контуре или Колебательный контур.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб. р. 1. Защита работ	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб.р.2. Измерение скорости звука в воздухе или Колебание струны или Обратный маятник	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лаб. р. 2. Защита работ	2	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к	6	

лекции 7 "Гармонические осцилляторы"		
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 8 "Затухающие и вынужденные колебания"	6	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции 9 "Волновые процессы".	6	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Коллоквиум 3 «Колебания и волны»	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Выполнение домашней работы (тесты в ЭК), Подготовка к защите лабораторных работ. Решение индивидуальных задач. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	34	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, консультации	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Волновая оптика	44	УК-1
Лекция. Лекция. Лекция 1 Интерференция света	2	
Лекция. Лекция. Лекция 2 Дифракция света	2	
Лекция. Лекция. Лекция 3 Поляризация	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр.1. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки и ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ДИФРАКЦИИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКЕ.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр. 2. Определение концентрации сахара в растворе с помощью сахариметра и ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗОВАННОГО СВЕТА (закон Малюса)	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Защита работ	2	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции "Интерференция света"	4	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции "Дифракция света"	4	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции "Поляризация света"	4	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Коллоквиум №8.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Выполнение домашней работы (тесты в ЭК), Подготовка к защите лабораторных работ. Решение индивидуальных задач. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	16	

Квантовая физика	34	УК-1
Лекция. Лекция. Лекция 4 Квантовая природа излучения Тепловое излучение	2	
Лекция. Лекция. Лекция 5 Квантовые явления в оптике Фотоэффект	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр.3. Определение температуры нити лампы накаливания оптическим пирометром и ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЗАКОНА СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА (Проверка закона Стефана–	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Лр.4. Внешний фотоэлектрический эффект или Определение постоянной Планка	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Защита работ	2	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции "Фотоэффект"	4	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции "Тепловое излучение"	4	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Коллоквиум 9. Квантовая оптика	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Выполнение домашней работы (тесты в ЭК), Подготовка к защите лабораторных работ. Решение индивидуальных задач. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	12	
Атомная и ядерная физика	30	УК-1
Лекция. Лекция. Лекция 6 Модели атомов	2	
Лекция. Лекция. Лекция 7. Физика атомного ядра	2	
Лекция. Лекция. Лекция 8. Основы дозиметрии	2	
Лекция. Лекция. Физическая картина мира	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. ЛР №5 Спектр атома водорода Н или Спектр ртути.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Ослабление бета-излучения различными материалами или Соли калия. Защита работ	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа. Защита работ	2	
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа. Тест к лекции "Спектры атомов"	4	
Самостоятельная работа. Итоговое тестирование	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы Выполнение домашней работы (тесты в ЭК), Подготовка к защите лабораторных работ. Решение индивидуальных задач. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к контрольной работе	8	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы,	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и вне аудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение расчетно-графической работы, контрольной работы, лабораторной работы и т.д.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является балльно-рейтинговой контроль (2 и 4 семестры) экзамен (3 семестр).

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инженерно-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. 17-изд., стер. Москва: Academia, 2008. - 557, [1] с. ISBN 978-5-7695-5782-8. Экземпляры: всего	38
2.	Чертов, Александр Георгиевич. Задачник по физике [Текст] : [учеб. пособие для втузов] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. Изд. 8-е, перераб. и доп. М.: Физматлит, 2009. - 640 с. ISBN 978-5-94052-169-3. Экземпляры: всего 293.	285
3.	Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] : лабораторный практикум : [для инженерно-технических	141 / https://portal.volgatech.net/b

	специальностей и направлений подготовки бакалавров] / [Д. Р. Бакиева [и др.] ; под ред. А. С. Масленникова, М. Е. Гордеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образ. учреждение высш. образования "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 87 с. ISBN 978-5-8158-1914-6. Экземпляры: всего 148.	ooks/Bakieva_molekuliarnai a_fizika_termodinamika_201 7.pdf
4.	Электричество [Текст] : лабораторный практикум / [Л. А. Григорьев и др.]; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 118 с. ISBN 978-5-8158-1105-8. Экземпляры: всего 289.	282 / https://portal.volgatech.net/b ooks/Grigorev_jelektrichestv o.pdf
5.	Магнетизм [Текст] : лабораторный практикум / [Л. А. Григорьев и др.]; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1104-1. Экземпляры: всего 293.	288 / https://portal.volgatech.net/b ooks/Grigorev_magnetizm_2 .pdf
6.	Виртуальный практикум по физике [Текст] / [Л. А. Григорьев, Н. Г. Грунина, Л. Ю. Грунин и др. ; под ред. Л. А. Григорьева]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 107 с. Экземпляры: всего 542.	542
7.	Волновая оптика [Текст] : лаб. практикум для студентов всех специальностей / [сост.: Д. Р. Бакиева, З. Н. Гусева, В. В. Дюков и др. ; под ред. В. В. Дюкова, М. Е. Гордеева]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 39 с. Экземпляры: всего 585.	584
8.	Волновая оптика [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов всех специальностей. Ч. 2 / сост.: Г. Ш. Гогелашвили, Е. Ю. Ставер, Л. В. Целищева ; под ред. Г. Ш. Гогелашвили, 2011 Экземпляры: всего 51.	51 / https://portal.volgatech.net/b ooks/Gogelashvili_volnovaja _optika_ch2.pdf
9.	Волновая оптика [Текст] : лабораторный практикум / Г. Ш. Гогелашвили, А. С. Масленников, Д. С. Масас, Л. В. Целищева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2021. - 64, [1] с. ISBN 978-5-8158-2231-3. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/b ooks/Volnovaya_optika_202 1.pdf
10.	Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов всех специальностей / сост. : Н. В. Каширин, М. Е. Гордеев, С. В. Красильникова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. - 83 с. Экземпляры: всего 195.	193
11.	Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 томах. Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. 7-е изд., стер., 2022. - 468 с. ISBN 978-5-8114-9096-7.	https://e.lanbook.com/book/1 84164
12.	Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 томах. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. 7-е изд., стер., 2022. - 308 с. ISBN 978-5-8114-4254-6.	https://e.lanbook.com/book/2 06495
13.	Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики	

[Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 томах. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. 19-е изд., стер., 2022. - 432 с. ISBN 978-5-507-48093-7.		https://e.lanbook.com/book/341150
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.		http://
3.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	209 (I)	КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ (1), Мультиметр АМ-1038 (1), Установка для опред. отношения теплоёмк. воздуха при постоянн. давлении и постоянном объёме (1), Установка лабораторная "Гироскоп" ФМ 18 (1), Установка лабораторная "Машина Атвуда" ФМ 11 (1), Установка лабораторная "Маятник Максвелла" ФМ 12 (1), Установка лабораторная "Маятник Обербека" ФМ 14 (1), Установка лабораторная "Маятник универсальный" ФМ 13 (1), Установка лабораторная "Соударение шаров" ФМ 17 (1), Установка лабораторная "Унифилярный подвес с пушкой" ФМ 15 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	216 (I)	Измеритель RLC-метр (1), Монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916 (3), ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (17), Принтер HP LaserJet Professional P1102 (1), Экран на штативе 180 x 180 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft

			Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	217 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	219 (I)	Доска аудиторная 1000 * 1700 (1), ПРИБОР КОМБИНИР.Щ4310 (1), Установка ФПВ-05-3-4"Определение постоянной дифракционной решетки" (2), Установка ФПВ-05-4-1 для получения и исследования поляризованного света" (1), Установка ФПК 08 (1), Установка ФПК 11 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
5.	212 (I)	ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛ (2), Лабораторная установка "Мост Уитстона" UE302030-230 (2), Лабораторный комплекс ЛКЭ-7 "Элек (1), Лабораторный комплекс ЛКЭ-Б (1), Осциллограф аналоговый 1*10МГц (10210040/190516/0002626/20) (2), Осциллограф аналоговый 1*10МГц (10210040/210416/0002035/41) (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
 - умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Вопросы к экзамену (3 семестр)

Раздел «Электричество»

1. Электризация тел трением. Дискретность зарядов. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда.
2. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
3. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции электростатического поля. Силовые линии электростатического поля.
4. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электрического поля в вакууме.
6. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей

заряженной бесконечной плоскости, сферы, шара и цилиндра в вакууме.

7. Работа по перемещению точечного заряда в поле точечного заряда. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля.

8. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.

9. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.

10. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике.

11. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Условия на границе раздела двух диэлектриков.

12. Проводник в электростатическом поле. Электростатическое поле в полости проводника. Электростатическая индукция. Электростатическая защита.

13. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов.

14. Энергия системы электрических зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии.

15. Электрический ток. Условия существования. Сила и плотность тока.

16. Сторонние силы. ЭДС. Напряжение.

17. Закон Ома для однородной цепи в интегральной и дифференциальной форме.

18. Сопротивление проводников. Соединение проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Сверхпроводимость.

19. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

20. Законы Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа.

Раздел «Магнетизм»

1. Опыты Эрстеда. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Силовые линии магнитного поля.

2. Магнитное поле проводника с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитного поля.

3. Действие магнитного поля на проводники с током. Сила Ампера.

4. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.

5. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

6. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля.

7. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции в вакууме.

8. Магнитное поле соленоида и тороида.

9. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
10. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
11. Явление самоиндукции. Потокосцепление. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
12. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.
13. Магнитное поле в веществе. Магнитное поле атомов и молекул.
14. Типы магнетиков. Диа-, парамагнетизм.
15. Вектор намагниченности. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.
16. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.
17. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла в интегральной форме

Раздел «Колебания и волны.»

1. Колебательные процессы. Гармонические колебания и их характеристики.
2. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
3. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
4. Сложение гармонических колебаний одного направления одинаковой частоты.
5. Сложение двух взаимно перпендикулярных колебаний одинаковой частоты.
6. Затухающие колебания. Автоколебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине ФИЗИКА - ч. II

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Электрический ток. Условия существования. Сила и плотность тока.2. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.3. Колебательные процессы. Гармонические колебания и их характеристики. |
|--|

Заведующий кафедрой _____ (А.С. Масленников) 10.12.2021г.

ТБ-21 Семестровый контроль

Электростатическое поле создано системой точечных зарядов. Укажите направление вектора напряженности поля в точке А.

/div>

Выберите один ответ:

A4

A8

A5

A3

A6

A7

A1

A2

Электростатическое поле создано двумя точечными зарядами. Укажите знак потенциала в точке А.
/div>

Выберите один ответ:

Плюс

Потенциал равен нулю

Минус

На рисунке показана зависимость потенциала поля от расстояния (r) для
/div>

Выберите один ответ:

заряда, равномерно распределенного по объему шара радиуса R

равномерно заряженной плоскости

заряженной сферы

точечного заряда

Точечный заряд $+q$ находится в центре сферической поверхности. Что произойдет с потоком вектора \vec{E} через сферу, если заряд вынести за пределы сферы?

Выберите один ответ:

Не изменится

Увеличится

Уменьшится

Поле создано бесконечной заряженной плоскостью. Укажите направление вектора градиента потенциала в точке А.

/div>

Выберите один ответ:

A5

A1

A8

A2

A6

A4

A7

A3

Электрическое поле создано бесконечной, равномерно заряженной плоскостью. При какой ориентации диполя на него будет действовать МАКСИМАЛЬНЫЙ вращающий момент?

Выберите один ответ:

Вдоль линии 4-8

Вдоль линии 3-7

Вдоль линии 1-5

Вдоль линии 2-6

Плоский воздушный конденсатор зарядили от источника напряжения и отключили. Как изменится напряжение на конденсаторе, если уменьшить расстояние между обкладками?

Выберите один ответ:

Увеличится

Уменьшится

Не изменится

Электростатическое поле создается двумя точечными зарядами. Чему равна и как направлена напряженность поля в точке А?

Выберите один ответ:

0,5 влево

1,5 влево

0,5 вправо

1,5 вправо

Поле создано бесконечными заряженными плоскостями. В каком направлении от т.А наиболее быстро убывает потенциал?

Выберите один ответ:

влево

вверх

Вправо

Вниз

Как поведет себя свободный диполь при внесении в неоднородное поле так, как показано на рисунке?

/div>

Выберите один ответ:

Повернется по часовой стрелке и переместится вправо

Повернется против часовой стрелке и переместится вправо

Повернется против часовой стрелке и переместится влево Повернется по часовой стрелке и переместится влево

Магнитное поле создано двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы \vec{B}_1 и \vec{B}_2 в точке А направлены следующим образом:

/div>

Выберите один ответ:

\vec{B}_1 вниз, \vec{B}_2 вниз

\vec{B}_1 вверх, \vec{B}_2 вниз

\vec{B}_1 вниз, \vec{B}_2 вверх

\vec{B}_1 вверх, \vec{B}_2 вверх

На рисунке указаны траектории заряженных частиц, имеющих одинаковую скорость и влетающих в однородное магнитное поле, перпендикулярное плоскости чертежа. При этом для частицы 4

Выберите один ответ:

$q = 0$

$q < 0$

$q > 0$

Сила взаимодействия отрезка проводника с током, расположенного в плоскости чертежа и находящегося в однородном магнитном поле

/div>

Выберите один ответ:

направлена к нам

направлена вправо

направлена влево

направлена от нас

равна нулю

Виток с током I и площадью S установлен перпендикулярно вектору магнитной индукции. Какой

вращающий момент будет действовать на виток, если его повернуть на угол 60° вокруг оси OO против часовой стрелки?

/div>

Выберите один ответ:

/label>

/label>

/label>

/label>

Плоская рамка площадью S с током I расположена в однородном магнитном поле с индукцией B так, что угол между плоскостью рамки и направлением поля составляет 30° . Рамку повернули вокруг оси, проходящей через т.О и перпендикулярной плоскости рисунка, по часовой стрелке на угол, равный 60° . Работа СИЛ ПОЛЯ по повороту рамки равна

/div>

Выберите один ответ:

/label>

/label>

/label>

IBS (1-3-V2)

Небольшая рамка с током I помещена в неоднородное магнитное поле с индукцией B . Плоскость рамки перпендикулярна плоскости чертежа, но HE перпендикулярна линиям индукции. Вектор магнитного момента \vec{m} направлен

/div>

Выберите один ответ:

влево - вниз

вверх

вправо

вниз

вправо вверх

влево - вверх

влевовправо - вниз

Дана система проводников с токами. Ток I_4 дает вклад в циркуляцию вектора \vec{B} вдоль контура L со знаком

/div>

Выберите один ответ:

а. не дает вклада

б. минус. плюс

Дана система проводников с токами. Циркуляция вектора \vec{H} вдоль контура L равна

Выберите один ответ:

/label>

/label>

/label>

/label>

На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. В каком интервале ЭДС индукции в контуре положительна?

/div>

Выберите один ответ:

A

C

D

BE

Прямоугольная проволочная рамка расположена в одной плоскости с прямолинейным длинным проводником, по которому течет ток I . Индукционный ток в рамке будет направлен против часовой стрелки при ее поступательном перемещении в направлении

/div>

Выберите один ответ:

- OY

- OX

+ OX+ OY

Какое из приведенных уравнений является обобщением закона полного тока?

Выберите один ответ:

/label>

/label>

/label>

/label>

/label>

/label>/label>

На рисунке представлена векторная диаграмма двух однонаправленных гармонических колебаний одинаковой частоты. Если $A_1 = 2 A$, $A_2 = A$, то амплитуда A_p результирующего колебания

/div>

Выберите один ответ:

$A_p > 2 A$

$A_p = A$

$A_p = 2 A$ $A < A_p < 2 A$

Жесткость пружинного маятника увеличили в 2 раза, а массу в 8 раз. При этом частота колебаний маятника

Выберите один ответ:

a. увеличилась в 2 раза

b. увеличилась в 4 раза

c. уменьшилась в 2 разад. уменьшилась в 4 раза

Колебательная система совершает затухающие колебания. При УБЫВАНИИ коэффициента затухания (но где 0 - собственная частота свободных незатухающих колебаний) период колебаний

Выберите один ответ:

a. увеличивается

b. уменьшаетсяс. не изменяется

На рисунке приведена векторная диаграмма вынужденных колебаний в колебательном контуре. При этом амплитудное значение падения напряжения на емкости равно $U_C = 3V$. Чему равно амплитудное значение падения напряжения на индуктивности?

/div>Ответ:

Источник плоской волны, распространяющейся вдоль положительного направления оси x , находится в начале координат. В момент времени $t=0$ смещение источника колебаний максимально. Амплитуда волны 1 см , частота колебаний 1000 рад/с , скорость распространения 500 м/с . На каком минимальном расстоянии от источника смещение частиц среды будет равно 1 см в момент времени $6,28 \text{ мс}$.

Выберите один ответ:

a. $2,36 \text{ м}$

b. $6,28 \text{ м}$

c. $3,14 \text{ м}$ d. $0,66 \text{ м}$

Амплитуда волны возросла в 2 раза, а частота уменьшилась в 2 раза. При этом энергия волны

Выберите один ответ:

уменьшилась

не измениласьувеличилась

На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического (и магнитного (полей в электромагнитной волне. Вектор Пойнтинга ориентирован в направлении...

Ответ:

На рисунке показаны стоячие волны в стержне длиной L . Какая картина соответствует волнам 2-го обертона в стержне, закрепленном с обоих концов?

Ответ:

На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического (и магнитного (полей в электромагнитной волне. Поток энергии электромагнитного поля ориентирован в направлении...

Ответ:

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации