

Частное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ
УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

На заседании кафедры
информационных технологий и
математики
Протокол № 9 от 25.05.2023 г.

Первый проректор
С.В. Авдашкевич
28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Б1.О.10 Физика
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль):	Прикладная информатика в экономике
Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Форма обучения:	очная, заочная
Разработчики:	Кандидат физико-математических наук, доцент Арефьев А. В. Кандидат физико-математических наук, доцент Уразаева Л. Ю.

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель освоения дисциплины:

формирование студентом современного естественнонаучного мировоззрения, основополагающих представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира и Вселенной; развитие научного мышления и расширение научно-технического кругозора.

Задачи дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий;
- приобретение студентом знаний, умений и практических навыков, необходимых для общекультурной и инженерно-технической деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Планируемые результаты освоения ОП ВО (код и содержание компетенций)	Планируемые результаты обучения по ОП ВО (индикаторы достижения компетенций)	Примечание
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ОПК-3.1 Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	-
	ОПК-3.2 Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
	ОПК-3.3 Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, докладов, публикаций и библиографии с учетом требований информационной безопасности.	

Планируемые результаты обучения по ОП ВО (индикаторы достижения компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3.1. Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением естественнонаучных знаний.

Планируемые результаты обучения по ОП ВО (индикаторы достижения компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3.2. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением естественнонаучных знаний.
ОПК-3.3. Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, докладов, публикаций и библиографии с учетом требований информационной безопасности.	Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, докладов, публикаций и библиографии в области применением естественнонаучных знаний.

3. Содержание, объем дисциплины и формы проведения занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Компетенции	Оценочные средства текущего контроля		
			ЗНАТЬ	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
			ОПК-3.1	ОПК-3.2	ОПК-3.3
1	Механика.	ОПК-3	Тестирование №1 (10)	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №1 (10)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
2	Термодинамика и молекулярная физика.	ОПК-3	Тестирование №1 (10)	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №1 (10)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
3	Электричество, магнетизм.	ОПК-3	Тестирование №2 (10)	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №1 (10)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
4	Колебания и волны. Оптика.	ОПК-3	Тестирование №3 (10)	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №2 (10)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
5	Квантовая физика.	ОПК-3	Тестирование №3 (10)	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №2 (10)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
6	Ядерная физика.	ОПК-3	Тестирование №4 (10)	Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №1 (20)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
7	Физическая картина мира.	ОПК-3	Тестирование №4 (10)	Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №1 (20)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
Количество баллов (100 баллов):			100		

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа
<p>Тема 1: Механика. Кинематика и динамика материальной точки. Работа и энергия. Тяготение. Элементы теории поля. Элементы механики твердого тела. Моменты. Специальная теория относительности.</p> <p>Практические занятия/самостоятельная работа: Вывод и решение уравнений движения материальной точки. Построение модели упругого и неупругого удара. Моделирование вращения твердого тела.</p> <p>Лабораторная работа: -</p> <p>Тема 2: Термодинамика и молекулярная физика. Молекулярная физика. Основы термодинамики.</p>

09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) "Прикладная информатика в экономике"
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.О.10 Физика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа	
Практические занятия/самостоятельная работа: Решение задач с использованием уравнения состояния идеального газа и 1 начала термодинамики. Расчет КПД тепловых двигателей Лабораторная работа: -	
Тема 3: Электричество, магнетизм. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Практические занятия/самостоятельная работа: Практическое применение законов Ома для участка цепи и полной цепи. Электромагнетизм Лабораторная работа: -	
Тема 4: Колебания и волны. Оптика. Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электро-магнитные волны. Интерференция и дифракция света. Практические занятия/самостоятельная работа: Колебательные процессы Лабораторная работа: -	
Тема 5: Квантовая физика. Квантовая природа излучения. Постулаты Бора. Элементы квантовой механики. Практические занятия/самостоятельная работа: Квантовая картина мира. Лабораторная работа: -	
Тема 6: Ядерная физика. Строение атомного ядра. Радиоактивность. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия. Практические занятия/самостоятельная работа: Решение уравнений ядерных реакций Лабораторная работа: -	
Тема 7: Физическая картина мира. Краткая история развития физических представлений. Научное познание. Практические занятия/самостоятельная работа: Математические и физические модели в современной физической картине мира Лабораторная работа: -	
Курсовая работа: не предусмотрено учебным планом	

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Аудиторные занятия (АЗ):	54	54
Лекционные занятия (Лек)	18	18
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	36	36
Самостоятельная работа студента (СР)	17	17
Курсовая работа	0	0
Другие виды самостоятельной работы*	17	17
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Контактная работа (КоР)	55	55
Форма промежуточной аттестации	0	Экзамен
Подготовка к экзамену и сдача экзамена (СР, КоР)	36	36
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	108/3	108/3

* Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к зачету (при наличии)

№	Наименование темы дисциплины	Семестр Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Механика.	1	6	12	0	2	12
2	Термодинамика и молекулярная физика.	1	2	4	0	2	4
3	Электричество, магнетизм.	1	2	4	0	2	4
4	Колебания и волны. Оптика.	1	2	4	0	2	4

09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) "Прикладная информатика в экономике"
 Рабочая программа дисциплины
 Дисциплина: Б1.О.10 Физика
 Форма обучения: очная, заочная
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

№	Наименование темы дисциплины	Семестр/Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
5	Квантовая физика.	1	2	4	0	2	4
6	Ядерная физика.	1	2	4	0	2	4
7	Физическая картина мира.	1	2	4	0	5	4
Итого:			18	36	0	17	36

* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Аудиторные занятия (АЗ):	10	10
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	6	6
Самостоятельная работа студента (СР)	85	85
Курсовая работа	0	0
Другие виды самостоятельной работы*	85	85
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Контактная работа (КоР)	14	14
Форма промежуточной аттестации	0	Экзамен
Подготовка к экзамену/зачету и сдача экзамена/зачета (СР, КоР)	9	9
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	108/3	108/3

* Подготовка к аудиторным занятиям

№	Наименование темы дисциплины	Семестр/Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Механика.	1	2	0	0	22	12
2	Термодинамика и молекулярная физика.	1	0	0	0	10	4
3	Электричество, магнетизм.	1	2	2	0	10	4
4	Колебания и волны. Оптика.	1	0	0	0	11	4
5	Квантовая физика.	1	0	2	0	11	4
6	Ядерная физика.	1	0	0	0	10	4
7	Физическая картина мира.	1	0	2	0	11	4
Итого:			4	6	0	85	36

* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и (или) путем выделения часов из часов, отведенных на самостоятельную работу, и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4. Способ реализации дисциплины

Без использования онлайн-курса.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. ФИЗИКА. Учебник и практикум для вузов / Айзензон А. Е. - Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)., 2022 г. - 335 с. - ISBN 978-5-534-00487-8 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/fizika-489456>

2. ФИЗИКА. Учебник и практикум для вузов / Кравченко Н. Ю. - Российский университет дружбы народов (г. Москва)., 2022 г. - 300 с. - ISBN 978-5-534-01027-5 – Режим доступа:

<https://urait.ru/book/fizika-488428>

3. ФИЗИКА. Учебник и практикум для вузов / Ильин В. А., Бахтина Е. Ю., Виноградова Н. Б., Самойленко П. И. ; Под ред. Ильина В.А. - Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (г. Москва), 2022 г. - 399 с. - ISBN 978-5-9916-6343-4 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/fizika-489459>

Дополнительная литература:

1. ФИЗИКА. ЗАДАЧИ, ТЕСТЫ. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ 2-е изд. Учебное пособие для вузов / Горлач В. В., 2022 г. - 343 с. - ISBN 978-5-534-12350-0 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/fizika-zadachi-testy-metody-resheniya-494407>

2. ФИЗИКА. Учебник и практикум для вузов / Никеров В. А. - Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (г. Москва), 2022 г. - 415 с. - ISBN 978-5-9916-4820-2 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/fizika-489259>

3. ФИЗИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов / Родионов В. Н. - Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (г. Москва), 2022 г. - 265 с. - ISBN 978-5-534-08600-3 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/fizika-491489>

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

1. Операционная система
2. Пакет прикладных офисных программ
3. Антивирусное программное обеспечение
4. LMS Moodle
5. Вебинарная платформа

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. ibooks.ru : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://ibooks.ru>. - Текст: электронный

2. Электронно-библиотечная система СПбУТУиЭ : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://libume.ru>. - Текст: электронный

3. Юрайт : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://urait.ru>. - Текст: электронный

4. [eLibrary.ru](http://elibrary.ru) : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>. - Текст: электронный

5. Архив научных журналов НЭИКОН [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: arhiv.neicon.ru. - Текст: электронный

6. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>. - Текст: электронный

7. Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. - Текст: электронный

8. Научная Россия [Электронный ресурс] : информационная справочная система . - Режим доступа: <https://scientificrussia.ru>. - Текст: электронный

9. [Math.Ru](http://www.math.ru/lib) [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://www.math.ru/lib>. - Текст: электронный

10. Астронет [Электронный ресурс] : информационная справочная система . - Режим доступа: <http://www.astronet.ru>. - Текст: электронный

11. [Math-Net.Ru](https://www.mathnet.ru/): профессиональная база данных . - Режим доступа: <https://www.mathnet.ru/>.

- Текст: электронный

12. Министерства науки и высшего образования Российской Федерации: профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>. - Текст: электронный

13. Педагогический сайт: профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://pedsite.ru/>. - Текст: электронный

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа - практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная: рабочими местами для обучающихся, оснащенными специальной мебелью; рабочим местом преподавателя, оснащенным специальной мебелью, персональным компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета; техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) и маркерной доской; лицензионным программным обеспечением

2. Помещение для самостоятельной работы, оборудованное специальной мебелью, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, лицензионным программным обеспечением

3. При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются: виртуальные аналоги учебных аудиторий - вебинарные комнаты на вебинарных платформах, рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета imeos.ru, веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства), программным обеспечением; рабочее место обучающегося оснащено персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета imeos.ru, веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства). Авторизация на информационно-образовательном portalе Университета imeos.ru и начало работы осуществляются с использованием персональной учетной записи (логина и пароля). Лицензионное программное обеспечение

9. Оценочные материалы по дисциплине

Описание оценочных средств (показатели и критерии оценивания, шкалы оценивания) представлено в приложении к основной профессиональной образовательной программе «Каталог оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации».

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приводятся в соответствующих методических материалах и локальных нормативных актах Университета.

Для оценивания учебных достижений студентов в Университете действует балльно-рейтинговая система.

Если оценка, соответствующая набранной в семестре сумме рейтинговых баллов, удовлетворяет студента, то она является итоговой оценкой по дисциплине при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/зачета с оценкой/зачета.

Условием сдачи экзамена/зачета с оценкой/зачета с целью повышения итоговой оценки по дисциплине является сдача студентом экзамена, за который он получает экзаменационные баллы без учета баллов, полученных за текущий контроль:

Шкала оценивания учебных достижений по дисциплине, завершающейся зачетом без оценки

Баллы по дисциплине	60 и менее		61-73		74-90		91-100	
Итоговая оценка по дисциплине	Незачет		Зачет					
Баллы в международной шкале ECTS с буквенным обозначением уровня	50 и менее	51-60	61-67	68-73	74-83	84-90	91-100	
	F	Fx	E	D	C	B	A	
Уровень сформированности компетенций	Не сформированы		Пороговый		Высокий		Повышенный	

Шкала оценивания учебных достижений по дисциплине, завершающейся экзаменом/зачетом с оценкой

Баллы по дисциплине	60 и менее		61-73		74-90		91-100	
Итоговая оценка по дисциплине	Неудовлетворительно		Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
Баллы в международной шкале ECTS с буквенным обозначением уровня	<50	51-60	61-67	68-73	74-83	84-90	91-100	
	F	Fx	E	D	C	B	A	
Уровень сформированности компетенций	Не сформированы		Пороговый		Высокий		Повышенный	

9.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля

Тестирование №1

Шар массой $m_1=200$ г, движущийся со скоростью $v=6$ м/с, залетает на покоящуюся тележку массой в 5 раз больше. Чему будет равна скорость тележки с шариком?

Ответ: 1

Прямолинейное движение некоторой точки описывается уравнением: $x = 7 + t + t^2$.. Чему равна мгновенная скорость точки в момент времени $t=2$?

ответ: 5

Прямолинейное движение некоторой точки описывается уравнением: $x = t + t^2$.. Чему равна мгновенная скорость точки в момент времени $t=2$?

ответ: 5

Прямолинейное движение некоторой точки описывается уравнением: $x = t + t^2$, м. Чему равно ускорение точки в момент времени $t=2$?

ответ:2

Прямолинейное движение некоторой точки описывается уравнением: $x = 7 + t + t^2$. Чему равно ускорение точки в момент времени $t=2$?

ответ 2

Прямолинейное движение некоторой точки описывается уравнением: $x = 7 + t + t^3$. Чему равно ускорение точки в момент времени $t=2$?

ответ 12

Прямолинейное движение некоторой точки описывается

уравнением: $x = t + t^3$. Чему равно ускорение точки в момент времени $t=2$?

ответ 12

Прямолинейное движение некоторой точки описывается

уравнением: $x = t^3$. Чему равно ускорение точки в момент времени $t=2$?

Ответ: 12

Прямолинейное движение некоторой точки описывается

уравнением: $x = t^3$. Чему равно ускорение точки в момент времени $t=1$?

Ответ: 6

Какой процесс требует больше теплоты: нагревание 3 литров воды на s 20 до 70 градусов Цельсия или плавление 3 кг льда?

а)нагревание

б)плавление

ответ б)

Изохорный процесс-это процесс, протекающий при..

а) постоянном объеме;

б) постоянном давлении;

в) постоянной температуре.

Ответ: а)

Изотермический процесс-это процесс, протекающий при..

а) постоянном объеме;

б) постоянном давлении;

в) постоянной температуре.

Ответ: в)

Изобарический процесс-это процесс, протекающий при..

а) постоянном объеме;

б) постоянном давлении;

в) постоянной температуре.

Ответ: б)

Закон Гей-Люссака применяется для описания

а) изобарных процессов;

б) изотермических процессов;

в) изохорических процессов.

Ответ: а)

Закон Бойля-Мариотта справедлив для...

а) изобарных процессов;

б) изотермических процессов;

в) изохорических процессов.

Ответ: б)

Движение точки по прямой задано уравнением $x = At + Bt^2$, где $A = 2$ м/с, $B = 1$ м/с². Определить координату точки в момент времени $t_1 = 1$ с.

(записать числовое значение)

Движение точки по прямой задано уравнением $x = At + Bt^2$, где $A = 3$ м/с, $B = 2$ м/с². Определить координату точки в момент времени $t_1 = 1$ с.

(записать числовое значение)

Движение точки по прямой задано уравнением $x = At + Bt^2$, где $A = 4$ м/с, $B = 1$ м/с². Определить координату точки в момент времени $t_1 = 1$ с.

Тестирование №2

Закон о взаимодействии точечных электрических зарядов был открыт

- а) Кулоном
- б) Фарадеем
- в) Омом

Ответ: а)

Сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме направлена вдоль прямой, соединяющей их центры, и пропорциональна произведению модулей зарядов и обратно пропорциональна...

- а) квадрату расстояния между ними;
- б) кубу квадрату расстояния между ними;
- в) расстоянию между ними.

Ответ: а)

Вопрос 3

Что понимается под «электрическим током»?

- а) графическое изображение элементов.
- б) это устройство для измерения ЭДС.
- в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- г) беспорядочное движение частиц вещества.
- д) совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

Ответ: в)

Вопрос 4

3. Закон Джоуля – Ленца:

- а) определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением
- б) работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи
- в) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник

Ответ: в)

Вопрос 5

Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В.
Найдите сопротивление проводника:

а) 4 Ом

б) 2,5 Ом

в) 10 Ом

Ответ:б)

Вопрос 6

Наименьший отрицательный заряд имеют именно эти частицы:

а) протон

б) электрон

в) нейтрон

Ответ:б)

Вопрос 7

Что такое участок цепи:

а) замкнутая часть цепи

б) графическое изображение элементов

в) часть цепи между двумя точками

Ответ:в)

Вопрос 8

Как называется часть генератора, которая вращается:

а) ротор

б) статор

в) катушка

Ответ:а)

Вопрос 9

Магнитный поток Φ является величиной:

а) механической

б) векторной

в) скалярной

Ответ б)

Вопрос 10

Как называется совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках:

а) плоская магнитная система

б) изоляция

в) обмотка

Ответ:в)

Вопрос 10

Электрической цепью называют:

- а) совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока
- б) устройство для измерения ЭДС
- в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике

ответ: а)

Вопрос 11

Как соединены устройства потребления электрической энергии в квартире:

- а) последовательно
- б) параллельно
- в) случайным образом.

ответ: б)

Вопрос 12

Сила тока в проводнике:

- а) прямо пропорционально напряжению на концах проводника
- б) обратно пропорционально напряжению на концах проводника

ответ: а)

Вопрос 13

Как называется устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее:

- а) электромагнит
- б) солнечная батарея
- в) аккумулятор

ответ: а)

Вопрос 14

Назовите физическую величину, которая характеризует отношение работы ко времени совершения работы:

- а) напряжение
- б) сопротивление
- в) мощность

ответ: в)

Вопрос 15

Какое название носит устройство, которое состоит из двух проводников, разделенных диэлектриком:

- а) конденсатор
- б) лампа
- в) резистор

ответ: а)

Собеседование, опрос / Контрольная работа №1

Задача 1. Механика

Из одной точки с одинаковой скоростью $v_0 = 10$ м/с бросили два тела: одно – под углом $\varphi = 30^\circ$ к горизонту, другое – вертикально вверх. Определить расстояние d между телами через $t = 2$ с.

Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ 20 м

Задача 2. Термодинамика и молекулярная физика.

Азот массой 7 г находится под давлением $p = 0,1$ МПа и при температуре $T_1 = 290$ К. Вследствие изобарного нагревания азот занял объем $V_2 = 10$ л. Определите: 1) объем (V_1) газа до расширения; 2) температуру T_2 газа после расширения; 3) плотности газа до (ρ_1) и после (ρ_2) расширения.

Ответ: $6,02 \cdot 10^{-3}$ м³; 481 К; 1,16 кг/м³; 0,7 кг/м³.

Задача 3. Электричество, магнетизм

Электрон влетает со скоростью $v = 5 \cdot 10^6$ м/с в однородное электростатическое поле, напряженность которого $E = 10^3$ В/м и направлена так же, как и скорость электрона. Сколько времени будет двигаться электрон до момента остановки и какой путь он при этом пройдет?

Заряд электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, его масса $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг

Ответ : $t = 3 \cdot 10^{-8}$ с, $s = 7 \cdot 10^{-2}$ м

Собеседование, опрос / Контрольная работа №2

Задача 1 Механические и электромагнитные колебания.

Концы твердого стержня MN могут свободно скользить по сторонам прямого угла MON.

Найти уравнение траектории точки P стержня, которая делит его на части длиной a и b.

Задача 2 Упругие волны

За какое время звуковые колебания пройдут расстояние между точками 1 и 2, если температура воздуха между ними меняется линейно от T_1 до T_2 Скорость звука в воздухе равна $V = \alpha \sqrt{T}$, где α – постоянная.

Задача 3 Квантовая природа излучения. Постулаты Бора. Элементы квантовой механики.

Определите длину волны электрона, прошедшего ускоряющую разность потенциалов $U = 300$ В.

ответ: $7 \cdot 10^{-11}$ м

Задача 4 Квантовая природа излучения. Постулаты Бора. Элементы квантовой механики.

Используя соотношение неопределенностей Гейзенберга, оцените минимальную кинетическую энергию электрона в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной: $l = 1$ нм

Ответ при $l = 1$ нм, $E_{\min} = 3,4 \cdot 10^{-2}$ эВ;

Расчетно-графическая работа №1

Задание 1

Расчет начальной скорости материальной точки, брошенной под углом к горизонту, на основе обработки результатов эксперимента, Определение важнейших зависимостей для описания движения материальной точки и

построение графиков, анализ полученных результатов.

Задание 2

Исследование колебательных процессов на основе решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами при заданных начальных условиях. Рассмотрение двух случаев: свободные колебания, вынужденные колебания. Решение задачи с краевыми условиями.

Коллоквиум/ Проект (групповой проект) №1

Расчет затрат на электроэнергию для среднестатистической семьи в Санкт-Петербурге.

Расчет затрат на электроэнергию для среднестатистического студента в Санкт-Петербурге.

Природная радиоактивность в Ленинградской области и ее влияние на здоровье населения.

Радон-польза и вред для человека. Законодательство о противорадоновой защите в зданиях.

Квантовый компьютер - концепция и принцип работы.

Оценка эффективности отопления различного вида обогревателями в загородном доме.

Тестирование №3

Вопрос 1

Некоторая частица перемещается под действие поля из точки $C(0,0,0)$ в точку $A(1, 1, 1)$. Потенциальная энергия определяется функцией $U=-x-y-z$.

Определить работу сил поля (в Дж) по перемещению частицы.

Варианты ответов

а)3

б)0

в)1

г)-3

ответ а)

Вопрос 2

Радиоактивное ядро, двигаясь со скоростью $0,6c$, испустило частицу в направлении своего движения. Скорость частицы относительно ядра составляет 50% скорости ядра. Тогда скорость частицы относительно неподвижной системы отсчета будет равна

ответ $0,5c$

Вопрос 3

Предмет движется со скоростью $0,6c$ (c – скорость света в вакууме).

Тогда его длина для наблюдателя в неподвижной системе отсчета _____% составит от исходной длины.

ответ 80

Вопрос 4

Человек в ракете движется со скоростью $0,6c$

(c – скорость света в вакууме).

Тогда при приземлении обратно на Землю

он будет моложе сверстников на Земле?

верно или нет?

ответ да

Вопрос 5

Назовите фамилию ученого, последовательная теория единого электромагнитного поля которого раскрывает волновую природу света

а)Кулон

б)Максвелл

в)Ом

Ответ:б)

Вопрос 6

Назовите единицу измерения освещенности поверхности (в международной системе СИ)

- а)люкс
- б)люмен
- в)герц

Ответ:а)

Вопрос 7

Единица измерения светового потока в СИ?

- а)люкс
- б)люмен
- в)герц

Ответ:б)

Вопрос 8

Назовите фамилию ученого, установившего закон теплового равновесного излучения

- а)Кирхгоф
- б)Ом
- в)Кулон

Ответ:а)

Вопрос 9

Назовите фамилию ученого, разрешившего противоречивость в законе теплового равновесного излучения?

- а)Кирхгоф
- б)Ом
- в)Планк

Ответ:в)

Вопрос 10

Как называется способность глаза рефлекторно изменять оптическую силу хрусталика?

- а)аккомодация
- б)транзитивность
- в)расширяемость

Ответ:а)

Тестирование №4

Вопрос 1

За 8 часов количество радиоактивного вещества уменьшилось за счет распада в 2 раза. Во сколько раз количество вещества уменьшится за сутки?

Ответ:8

Вопрос 2

За 12 часов количество радиоактивного вещества уменьшилось за счет распада в 2 раза. Во сколько раз

Ответ:4

Вопрос 3

Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, если в атомном ядре 20

- а) 20
- б) 3
- в) 37

Ответ:а)

Вопрос 4

Что такое альфа излучение:

- а) поток нейтральных частиц
- б) поток протонов
- в) поток ядер атомов гелия

Ответ:в)

Вопрос 5

Из каких частиц состоит ядро?

- а). нейтронов и электронов
- б). только из нейтронов
- в). протонов и нейтронов
- г). протонов и электронов

Ответ:в)

Вопрос 6

Число нейтронов в ядре атома тория равно...

- а)142
- б)232

в)90

Ответ:а)

Вопрос 7

Число протонов равно порядковому номеру элемента

- а) в периодической системе элементов
- б) в алфавитном списке элементов

Ответ:а)

Вопрос 8

Какое из трех основных формы радиоактивного распада приводит к испусканию ядра атома гелия, состоящее из двух протонов и двух нейтронов

- а)альфа -распад
- б)бетта-распад
- в)гамма-излучение

Ответ:а)

Вопрос 9

Какое из трех основных формы радиоактивного распада происходит из-за слабых взаимодействий

- а)альфа -распад
- б)бетта-распад
- в)гамма-излучение

Ответ:б)

Вопрос 10

Какое из трех основных формы радиоактивного распада происходит из-за перехода ядра в состояние с более низкой энергией

- а)альфа -распад
- б)бетта-распад
- в)гамма-излучение

Ответ:в)

9.2. Примерный перечень тем курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

9.3. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации: экзамен

Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: Вопрос № 1

1. Кинематика материальной точки
2. Динамика материальной точки. Законы Ньютона.
3. Уравнений движения материальной точки.
4. Построение модели упругого и неупругого удара.
5. Моделирование вращения твердого тела.
6. Моменты.
7. Специальная теория относительности.
8. Законы сохранения в механике и их применение
9. Молекулярная физика. Основные законы.
10. Решение задач с использованием уравнения состояния идеального газа
11. Основы термодинамики.
12. Расчет оокупд тепловых двигателей
13. Электричество, магнетизм
14. Электростатика.
15. Постоянный электрический ток.
16. Магнитное поле.
17. Электромагнитная индукция.
18. Электромагнитное поле.
19. Применение законов Ома для участка цепи и полной цепи.
20. Электромагнетизм
21. Механические и электромагнитные колебания.
22. Упругие волны.
23. Электро-магнитные волны.
24. Интерференция света
25. Дифракция света.
26. Резонанс
27. Колебательные процессы.
28. Математическая модель колебательного процесса
29. Звуковые волны
30. Квантовая природа излучения.
31. Постулаты Бора.
32. Элементы квантовой механики.
33. Квантовая картина мира.
34. Ядерная физика на службе у человечества.
35. Строение атомного ядра.
36. Радиоактивность.
37. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
38. Примеры решения уравнений ядерных реакций
39. Физическая картина мира и вселенной
40. Краткая история развития физических представлений. Научное познание.
41. Математические и физические модели в современной физической картине мира

Примерный перечень практических заданий к экзамену: Вопрос № 2

Задача 1. Механика

Из одной точки с одинаковой скоростью $v_0 = 10$ м/с бросили два тела: одно – под углом $\varphi = 30^\circ$ к горизонту, другое – вертикально вверх. Определить расстояние d между телами через $t = 2$

с. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ 20 м

Задача 2. Термодинамика и молекулярная физика. Азот массой 7 г находится под давлением $p = 0,1$ МПа и при температуре $T_1 = 290$ К. Вследствие изобарного нагревания азот занял объем $V_2 = 10$ л. Определите: 1) объем (V_1) газа до расширения; 2) температуру T_2 газа после расширения; 3) плотности газа до (ρ_1) и после (ρ_2) расширения.

Ответ: $6,02 \cdot 10^{-3}$ м³; 481 К; 1,16 кг/м³; 0,7 кг/м³.

Задача 3. Электричество, магнетизм

Электрон влетает со скоростью $v = 5 \cdot 10^6$ м/с в однородное электростатическое поле, напряженность которого $E = 103$ В/м и направлена так же, как и скорость электрона. Сколько времени будет двигаться электрон до момента остановки и какой путь он при этом пройдет?

Заряд электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, его масса $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг

Ответ : $t = 3 \cdot 10^{-8}$ с, $s = 7 \cdot 10^{-2}$ м

Задача 4 Механические и электромагнитные колебания. Концы твердого стержня MN могут свободно скользить по сторонам прямого угла MON.

Найти уравнение траектории точки P стержня, которая делит его на части длиной a и b.

Задача 5 Упругие волны

За какое время звуковые колебания пройдут расстояние между точками 1 и 2, если температура воздуха между ними меняется линейно от T_1 до T_2 Скорость звука в воздухе равна $V = \alpha \sqrt{T}$, где α – постоянная.

Задача 6 Квантовая природа излучения. Постулаты Бора. Элементы квантовой механики.

Определите длину волны электрона, прошедшего ускоряющую разность потенциалов $U = 300$ В.

ответ: $7 \cdot 10^{-11}$ м

Задача 7 Квантовая природа излучения. Постулаты Бора. Элементы квантовой механики. Используя соотношение неопределенностей Гейзенберга, оцените минимальную кинетическую энергию электрона в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной: $l = 1$ нм

Ответ при $l = 1$ нм, $E_{\min} = 3,4 \cdot 10^{-2}$ эВ;

Раздел билета	Компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Количество баллов
Вопрос №1 Теоретический вопрос (проверяет знания («знать»), сформированные дисциплиной)	ОПК-3	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением естественнонаучных знаний.	70
Вопрос №2 Практическое задание (проверяет умения («уметь»), проверяет практические навыки («владеть»), сформированные дисциплиной)	ОПК-3	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением естественнонаучных знаний. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, докладов, публикаций и библиографии в области применением естественнонаучных знаний.	30