ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Физика и высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ
Декан мореходного
факультета
_____ С. Ю. Труднев
«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

специальности
25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»
(уровень специалитета)

специализации
«Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота»
«Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО специальности (направления подготовки) 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования.

Составитель рабочей программы

ст. преподаватель Ю.Н. Тараникова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Физика и высшая математика»
(наименование кафедры)

Протокол № 4 от « 20 » января 2025 года.

Зав. кафедрой

« 20 » января 2025 года А. И. Задорожный

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Значение курса общей физики в высшем и среднем образовании определено ролью науки в жизни современного общества. Наряду с освоением знаний о конкретных экспериментальных фактах, законах, теориях в настоящее время учебная дисциплина «Физика» приобрела исключительное гносеологическое значение. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Целью дисциплины является обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы; формирование у студентов целостного представления о фундаментальных физических закономерностях, лежащих в основе физических теорий, образующих современную физическую картину мира; привитие навыков современного научного мышления, необходимых основ теоретической и практической (экспериментальной) подготовки для успешного освоения физики и последующих специальных технических дисциплин и обеспечения возможности ориентироваться в нарастающем потоке научной и технической информации.

Дисциплина «Физика» отражает современное состояние физики и ее приложений (нелинейная оптика, голография, явления высокотемпературной сверхпроводимости, жидкие кристаллы и т.д.), а также сочетает макро- и микроскопические подходы в изучении физических основ.

Основными **задачами** курса «Физика» являются:

- освоение современных базовых физических идей, принципов и методов, на которых основано современное научное мировоззрение и культура организационно-технического мышления;
- изучение физических явлений и законов физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- знакомство с основными физическими величинами, способами и единицами их измерения;
- приобретение навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, приобретение навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- приобретение навыков проведения физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные и организационно-экономические задачи.
- формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах, применения знаний основ фундаментальных теорий к их рациональному решению.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении курса «Физика» должны быть сформированы следующие компетенции:
ОПК-1: способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций и планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций и планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код и наименование компетенции		Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-1	способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики.	ИД-1$_{ОПК-1}$: Знает фундаментальные законы естествознания и основные физические и математические законы.	**Знать:** • основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин;	З(ОПК-1)1
			• категориальный аппарат естественнонаучных концепций на основе самостоятельного осмысления лекционного материала и изучения рекомендуемой литературы.	З(ОПК-1)2
		ИД-2$_{ОПК-1}$: Знает основные понятия и концепции теоретической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия	• основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности	З(ОПК-1)3
			• базовые теоретические и практические знания для решения профессиональных задач и повышения мастерства в профессиональном плане.	З(ОПК-1)4
		ИД-3$_{ОПК-1}$: Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении прикладных задач.	**Владеть** • основами естественнонаучных знаний,	В(ОПК-1)1
			• методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных заданий, решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности;	В(ОПК-1)2
			• базовыми теоретическими знаниями для решения профессиональных задач,	В(ОПК-1)3
		ИД-4$_{ОПК-1}$: Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.	**Уметь** • чётко выражать соответствующей естественнонаучной терминологией свои идеи, мысли и убеждения;	У(ОПК-1)1
			• использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат;	У(ОПК-1)2
			• пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований;	У(ОПК-1)3
			• самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин	У(ОПК-1)4
			• логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований;	У(ОПК-1)5

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Физика является дисциплиной обязательной части образовательной программы. Изучение физики значительно упростилось бы при успешном усвоении курса высшей математики. Но так как эти дис-циплины изучаются параллельно, то приходится обходиться знаниями, полученными в школе.

Изучаемые в курсе «физика» разделы являются базой для изучения таких дисциплин как экологии, основ научных исследований, физических основ полупроводниковой техники, специальных разделов физики, механики, технологии конструкционных материалов, радиотехнических цепей и сигналов, электродинамики и распространения радиоволн, антенн и устройств сверхвысокой частоты, электромагнитной совместимости, теоретических основ электротехники, общей электротехники и электроники, спутниковых систем навигации и наблюдения, безопасности жизнедеятельности, радионавигационных приборов и радиосвязи, эксплуатации радиоэлектронного оборудования и др.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Тематический план дисциплины

Таблица 2.

Содержание дисциплины.

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			ЛК	ПР	ЛБ			
Кинематика точки.	30	20	6	9	5	10	опрос, решение задач, проверка конспекта лекций, тестирование	
Динамика материальной точки.	29	19	6	9	4	10		
Динамика твёрдого тела.	18	8	2	2	4	10		
Элементы механики жидкостей и газов.	20	6	2	4		14		
Механические колебания и волны.	34	24	8	12	4	10		
Молекулярно-Кинетическая теория идеальных газов.	29	15	6	9		14		
Основы термодинамики.	20	10	4	6		10		
Экзамен	36							36
Всего за семестр	216	102	34	51	17	78		36
Электростатика.	36	22	8	8	6	14	опрос, решение задач, проверка конспекта лекций, лабораторные работы, тестирование	
Электрический ток и его характеристики.	25	18	6	6	6	7		
Магнетизм.	22	12	6	6		10		
Электромагнитные колебания и волны.	7	4	2	2		3		
Оптика.	20	12	6	6		8		
Квантовая природа излучения.	13	10	2	2	6	3		
Элементы атомной физики.	7	4	2	2		3		
Элементы ядерной физики.	14	8	4	4		6		
Экзамен	36							36
Всего за семестр	180	90	36	36	18	54		36
Всего	**396**	**192**	**70**	**87**	**35**	**132**		**72**

Для студентов заочной формы обучения содержание дисциплины аналогично:

Таблица 3.

Содержание дисциплины для заочной формы обучения.

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			ЛК	ПР	ЛБ			
Кинематика точки.	24	2	1	1		22	Устный опрос, решение задач, реше-	
Динамика материальной точки.	26	4	1	1	2	22		
Динамика твёрдого тела.	24	2	1	1		22		
Элементы механики жидкостей и газов.	25	2	1	1		23		

Механические колебания и волны.	47	3	2	1		44	ние индивидуальных контрольных заданий, защита лабораторной работы	
Молекулярно-Кинетическая теория идеальных газов.	24	2	1	1		22		
Основы термодинамики.	25	2	1	1		23		
Электростатика.	25	2	1	1		23		
Электрический ток и его характеристики.	47	3	2	1		44		
Магнетизм.	24	2	1	1		22		
Электромагнитные колебания и волны.	24	1,5	1	0,5		22,5		
Оптика.	24	1,5	1	0,5		22,5		
Квантовая природа излучения.	24	1,5	1	0,5		22,5		
Элементы атомной физики.	24	1,5	1	0,5		22,5		
Экзамен	9	0						9
Всего	396	30	16	12	2	357		**9**

ОПИСАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

Первый семестр.

Лекция 1. Кинематика поступательного движения: способы описания движения [2].

Практическое занятие 1. Кинематика поступательного движения.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лабораторная работа 1. Элементы теории ошибок физических измерений [4].

Лекция 2. Баллистика [2].

Практическое занятие 2,3. Баллистика.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лекция 3. Кинематика вращательного движения [2].

Практическое занятие 4. Кинематика вращательного движения.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лабораторная работа 2. Элементы теории ошибок физических измерений [4].

Лекция 4. Динамика материальной точки: силы в механике, законы Ньютона, работа, мощность, энергия [2].

Практическое занятие 5,6. Динамика материальной точки.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лекция 5. Закон сохранения импульса и механической энергии [2].

Практическое занятие 7. Закон сохранения импульса и механической энергии.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лабораторная работа 3. Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда [4].

Лекция 6. Динамика твёрдого тела [2].

Практическое занятие 8,9. Динамика твёрдого тела.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лекция 7. Элементы механики жидкости и газа [2].

Практическое занятие 10. Элементы механики жидкости и газа
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лабораторная работа 4. Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда [4].

Лекция 8. Кинематика гармонических колебаний [2].

Практическое занятие 11,12. Кинематика гармонических колебаний.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лекция 9. Динамика гармонических колебаний [2].

Практическое занятие 13. Динамика гармонических колебаний
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лабораторная работа 5. Проверка законов сохранения импульса и механической энергии на баллистическом маятнике [4].

Лекция 10. Сложение колебаний. Затухающие и вынужденные колебания [2].

Практическое занятие 14,15. Сложение колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лекция 11. Волновые процессы [2].

Практическое занятие 16. Волновые процессы. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лабораторная работа 6. Проверка законов сохранения импульса и механической энергии на баллистическом маятнике [4].

Лекция 12. Звуковые волны. Эффект Доплера [2]. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Практическое занятие 17,18. Эффект Доплера.

Лекция 13. Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа: основные законы и определения молекулярной физики [2].

Практическое занятие 19. Основные законы и определения молекулярной физики. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лабораторная работа 7. Применение основного закона динамики к малым колебаниям. Изучение диссипативного влияния воздуха на колебания математического маятника [4].

Лекция 14. Энергия идеального газа. Барометрическая формула [2].

Практическое занятие 20,21. Энергия идеального газа. Барометрическая формула. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лекция 15. Основы термодинамики: основные понятия и определения, работа в изопроцессах [2].

Практическое занятие 22. Работа в изопроцессах. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лабораторная работа 8. Применение основного закона динамики к малым колебаниям. Изучение диссипативного влияния воздуха на колебания маятника [4].

Лекция 16. Основы термодинамики: теплоёмкость вещества [2].

Практическое занятие 23,24. Теплоёмкость вещества. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Лекция 17. Круговые процессы, цикл Карно. Реальные газы [2].

Практическое занятие 25. Круговые процессы, цикл Карно. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [11].

Второй семестр.

Лекция 1. Электростатика: основные характеристики электростатического поля [3].

Практическое занятие 1. Основные характеристики электростатического поля. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].

Лабораторная работа 1. Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром [6].

Лекция 2. Основные теоремы электростатики. Поляризация диэлектриков [3].

Практическое занятие 2. Напряженность и потенциал электростатического поля. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].

Лекция 3. Проводники в электрическом поле [3].

Практическое занятие 3. Основные теоремы электростатики. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].

Лабораторная работа 2. Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром [6].

Лекция 4. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного проводника, конденсатора, поля [3].

Практическое занятие 4. Конденсаторы и их соединение. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].

Лекция 5. Постоянный электрический ток [3].

Практическое занятие 5. Постоянный электрический ток. Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].

Лабораторная работа 3. Определение сопротивления мостиком Уитстона [6].

Лекция 6. Основные законы постоянного тока [3].
Практическое занятие 6. Основные законы постоянного тока.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лекция 7. Электромагнетизм: основные характеристики магнитного поля [3].
Практическое занятие 7. Основные характеристики магнитного поля.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лабораторная работа 4. Определение сопротивления мостиком Уитстона [6].
Лекция 8. Электромагнетизм: основные законы [3].
Практическое занятие 8. Электромагнетизм: основные законы.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лекция 9. Электромагнитная индукция [3].
Практическое занятие 9. Электромагнитная индукция.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лабораторная работа 5. Определение сопротивления мостиком Уитстона [6].
Лекция 10. Электромагнитные колебания и волны [3].
Практическое занятие 10. Электромагнитные колебания.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лекция 11. Геометрическая оптика [3].
Практическое занятие 11. Геометрическая оптика.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лабораторная работа 6. Изучение законов теплового излучения тел [5].
Лекция 12. Волновая оптика [3].
Практическое занятие 12. Интерференция и дифракция света.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лекция 13. Оптические явления [3].
Практическое занятие 13. Оптические явления.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лабораторная работа 7. Изучение законов теплового излучения тел [5].
Лекция 14. Квантовая природа излучения [3].
Практическое занятие 14. Тепловое излучение.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лекция 15. Элементы атомной физики [3].
Практическое занятие 15. Масса и импульс фотона. Волны де Бройля.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лабораторная работа 8. Изучение законов теплового излучения тел [5].
Лекция 16. Элементы ядерной физики [3].
Практическое занятие 16. α-, β- и γ-излучения и их свойства.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].
Лекция 17. Элементы ядерной физики: реакция деления и синтеза [3].
Практическое занятие 17. Закон радиоактивного распада.
Фронтальный опрос. Решение типовых задач по [12].

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда. Таким образом, самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность, самостоятельность, познавательный интерес студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физика» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного

радиооборудования" и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Согласно требованиям нормативных документов, самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов, направленное на формирование системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплине;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности;
- развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
- углубление и расширение профессиональных знаний студентов, формирование у них интереса к учебно-познавательной деятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

- изучение теоретического материала и составление конспекта лекций, если студент отсутствовал на паре или что-то упустил;
- подготовка к практическим занятиям, ответ на вопросы в конце каждой лекции в [2] и [3];
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций при подготовке материала к научно-практической конференции ВУЗа;
- решение задач домашней контрольной работы для студентов очной формы обучения по [10], для студентов заочной формы обучения по [7] и [8];
- подготовка к итоговому контролю знаний по дисциплине (экзамен).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает 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 материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Список вопросов промежуточной аттестации.

1. Кинематика поступательного движения: векторный, координатный и естественный способы описания движения.
2. Кинематика вращения, связь между линейными и угловыми величинами.
3. Динамика материальной точки: законы Ньютона.
4. Силы в механике: закон всемирного тяготения, вес тела, реакция опоры, закон Гука, силы трения.
5. Работа сил: упругости, гравитационной, силы тяжести. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии.
6. Закон сохранения энергии. Удар абсолютно упругих и абсолютно неупругих тел.
7. Динамика твёрдого тела: момент инерции, теорема Штейнера, кинетическая энергия вращения.
8. Момент силы, основное уравнение динамики вращательного движения.
9. Динамика твёрдого тела: момент импульса и закон его сохранения.
10. Элементы механики жидкости и газа: давление в жидкости и газе, гидростатическое давление, сила Архимеда.
11. Уравнение неразрывности струи, уравнение Бернулли. Вязкость.
12. Кинематика гармонических колебаний.
13. Динамика гармонических колебаний: пружинный маятник, математический маятник, физический маятник, приведенная длина, центр качаний.
14. Векторная диаграмма. Сложение колебаний одного направления. Биения.
15. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
16. Уравнение затухающих колебаний, характеристики затухания.
17. Уравнение вынужденных колебаний, резонанс.
18. Волновые процессы: продольные и поперечные волны, уравнение бегущей волны, фазовая скорость, волновое уравнение, принцип суперпозиции, групповая скорость.
19. Интерференция волн. Стоячие волны.
20. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике.
21. Основные законы МКТ: уравнение состояния, закон Бойля – Мариотта, законы Гей – Люссака, закон Авогадро, закон Дальтона, уравнение Менделеева – Клапейрона, основное уравнение МКТ.
22. Работа идеального газа в изопроцессах.
23. Обратимые и необратимые процессы, круговые процессы, цикл Карно.
24. Реальные газы и пары: силы межмолекулярного взаимодействия в газах, уравнение Ван-дер-Ваальса.
25. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
26. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности. Принцип суперпозиции.
27. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности и потенциала.
28. Электрическое поле в диэлектрической среде. Дипольные моменты молекул диэлектрика. Полярные и неполярные диэлектрики.
29. Распределение электрических зарядов на проводнике. Напряженность поля вблизи поверхности заряженного проводника. Электрическая ёмкость проводника.
30. Конденсаторы. Емкость плоского, сферического и цилиндрического конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
31. Электрический ток и его характеристики. Сила и плотность тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов.
32. Работа выхода электрона из металла. Электронная эмиссия.
33. Сторонние силы. ЭДС. Напряжение.
34. Закон Ома. Сопротивление проводников.
35. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца для участка цепи.
36. Правила Кирхгофа.
37. Природа магнитных явлений: естественные и искусственные магниты, опыт Эрстеда. Характеристики магнитного поля. Принцип суперпозиции для магнитного поля.
38. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для поля прямого и кругового проводника с током. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.

39. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд, сила Лоренца.
40. Поток вектора магнитной индукции. Основные законы магнитного поля: теорема Гаусса и циркуляция вектора В. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле.
41. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность, ЭДС самоиндукции, взаимная индукция.
42. Законы геометрической оптики. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах.
43. Монохроматичность и когерентность света. Интерференция. Оптическая разность хода. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона.
44. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракция на кристаллах. Формула Вульфа – Брэггов.
45. Дисперсия света. Взаимодействие света с веществом, поглощение света веществом, закон Бугера. Эффект Доплера. Красное смещение.
46. Поляризованный свет, плоскость поляризации, закон Малюса. Явление Брюстера.
47. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа, излучательная и поглощательная способность тел. Законы теплового излучения черного тела.
48. Фотоэффект.
49. Масса и импульс фотона. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля.
50. Модель атома Томсона и Резерфорда. Формула Бальмера.
51. Модель атома Бора. Постулаты Бора. Боровский радиус. Главное квантовое число.
52. Дефект массы. Энергия связи ядра. Магические числа. Ядерные силы. Капельная и оболочечная модель ядра.
53. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
54. α -, β - и γ – излучение и их свойства.
55. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерный реактор. Реакция синтеза.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики: Учебное пособие для втузов. – 6-е изд. стер. – М.: Академия, 2007. – 720с. (97 экз)
2. Тараникова Ю.Н. Физика. Конспект лекций. Часть 1. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2020. — 122 с.(http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.
3. Тараникова Ю.Н. Физика. Конспект лекций. Часть 2. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2020. — 129 с.(http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

4. Иваницкая Ж. Ф., Блинова Ю. Н. Физика. Основные законы классической механики: Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов и курсантов технических специальностей. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010 (http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.
5. Иваницкая Ж. Ф. Физика. Квантовая теория излучения. Сборник методических указаний к лабораторным работам. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2005 (http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.
6. Иваницкая Ж. Ф. Физика. Методические указания к лабораторным работам по электромагнетизму. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014 (http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.
7. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов заочной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006 – 64с. (http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.
8. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Электромагнетизм, геометрическая и волновая оптика, атомная и ядерная физика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов заочной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008 – 170 с. (http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.

9. Савельев. И. В. Курс общей физики в 5-и книгах. Учебное пособие. – М.: Астель, 2004. (72 экз)
10. Тараникова Ю.Н. Физика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов направлений подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 20.03.01 Техносферная безопасность, 20.03.02 Природообустройство и водопользование очной формы обучения (учебно-методическое пособие). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – 83с. (http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.
11. Тараникова Ю.Н. Физика. Методические рекомендации и дидактические материалы для проведения практических занятий для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения. Часть 1. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2021. — 35 с. (http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.
12. Тараникова Ю.Н. Физика. Методические рекомендации и дидактические материалы для проведения практических занятий для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения. Часть 2. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2022. — 41 с. (http://shpoint/sites/kstu) – Текст: электронный.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Библиотека Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library. – Загл. с экрана.
2. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: http://window.edu.ru
3. Фонд содействия информатизации образования [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.centr.fio.ru
4. Электронная библиотека. Интернет-проект «Высшее образование». [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_finance.html– Загл. с экрана.
5. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд». – URL: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.html .– Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.elibrary.ru
7. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках освоения учебной дисциплины «Физика» предусмотрены лекционные, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация во втором учебном семестре представлена в виде зачёта с оценкой, в третьем – в виде экзамена.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью словарей, энциклопедий, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций; решение практических заданий.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить

квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управлению собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникшие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в рабочей программе;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством ресурсов сети Интернет (общение на форумах, в социальных сетях, посредством электронной почты)

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- текстовые, табличные и графические редакторы пакета Microsoft Office;
- программы подготовки и просмотра презентаций;
- интернет-браузеры;
- почтовые клиенты (программы обмена электронной почтой);

Перечень информационно-справочных систем:

- справочно-правовая система «Консультант-плюс» http://www.consultant.ru/online
- справочно-правовая система «Гарант» http://www.garant.ru/online
- информационно-справочная система «Техэксперт» http://docs.cntd.ru
- информационно-справочная система «NormaCS» http://www.normacs.ru

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения курса для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) и/или лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет 2-315, оборудованный набором мебели ученической на 48 посадочных мест, доской, цифровым проектором, интерактивной доской, акустической системой, одной рабочей станцией и монитором с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронно-образовательную среду организации;
- учебная лаборатория 2-215 «Лаборатория электромагнетизма», оборудованная набором мебели ученической на 36 посадочных мест; установками для лабораторных работ и методическими материалами к соответствующим лабораторным работам.