


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

Руководитель НОЦ ЭП

 А. В. Климова

«31» января 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физика»**

направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
(уровень бакалавриата)

профиль  
«Экология»

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО специальности (направления подготовки) 05.03.06 Экология и природопользование.

Составитель рабочей программы

ст. преподаватель



Ю.Н. Тараникова

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

Протокол № 6 от « 29 » января 2024 года.

Зав. кафедрой  
от « 29 » января 2024 года



А. И. Задорожный

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является обеспечение фундаментальной подготовки по физике, 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;
- ознакомление с современной научной аппаратурой и методикой физического исследования, позволяющее развить навыки экспериментального технического поиска;
- 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: способность применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

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 способность применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> : знает основные законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	<b>Знать</b>	
		• категориальный аппарат естественнонаучных концепций на основе самостоятельного осмысления лекционного материала и изучения рекомендуемой литературы;	З(ОПК-1)1
		• основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин;	З(ОПК-1)2
	• основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности	З(ОПК-1)3	
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> : умеет применять за-	<b>Владеть</b>	
• базовыми теоретическими знаниями для решения профессиональных задач, • современными технологиями повышения и развития своих знаний.		В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)2	
	<b>Уметь</b>	• чётко выражать соответствующей естественнонаучной терминологией свои идеи, мысли и убеждения;	У(ОПК-1)1

и природо-пользования	коны фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности.	• 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
		• логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований;	У(ОПК-1)4
		• применять базовые теоретические знания для решения задач в своей профессиональной деятельности;	У(ОПК-1)5
		• самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин.	У(ОПК-1)6

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Физика является дисциплиной обязательной части образовательной программы. Физика тесно связана с другими естественными науками, с техникой и философией, физика является базой для создания но-вых отраслей техники, поэтому изучение целостного курса физики способствует формированию у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления.

Изучение курса физики весьма упрощается при успешном усвоении предшествующего ей курса высшей математики, а именно основ векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления. Но, так как курс физики изучается в первом семестре, вполне достаточно знаний, полученных в школьном курсе. Изучаемые в курсе физики разделы являются базой для изучения следующих дисциплин: безопасность жизнедеятельности, методы математической статистики в экологии, промышленная экология, радиационная экология, учебно-исследовательская работа.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Тематический план дисциплины

**Таблица 2.**

*Содержание дисциплины для очной 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 поступательного и вращательного движения.	41	21	6	6	9	20	Устный опрос, решение задач, решение индивидуальных контрольных заданий, защита лабораторных работ	
Динамика материальной точки.	40	20	6	6	8	20		
Элементы механики жидкостей и газов	27	10	5	5		17		
Экзамен	36							36
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>57</b>		<b>36</b>

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 поступательного и вращательного движения.	36	6	2	2	2	30	Устный опрос, решение задач, решение индивидуальных контрольных заданий, защита лабораторных работ	
Динамика материальной точки.	54	4	1	1	2	50		
Элементы механики жидкостей и газов	45	2	1	1		43		
Экзамен	9							9
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>123</b>		<b>9</b>

## ОПИСАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

Форма занятия	Тема	Содержание
ЛК 1	Вводная	Вводная. Роль физики для специальности, её связь с другими дисциплинами. Методические указания по изучению дисциплины. [1]
ПР 1	Математика	Актуализация знаний по математике: действия с векторами, тригонометрические функции и действия с ними, действия со степенями, графики функций.
ЛБ 1	1М	Элементы теории ошибок физических измерений [3]
ЛК 2	Кинематика.	Кинематика поступательного движения: векторный и координатный способы описания движения.
ПР 2	Кинематика.	Решение задач по теме ЛК2
ЛБ 2	1М	Элементы теории ошибок физических измерений [3]
ЛК 3	Кинематика.	Естественный способ описания движения. Равномерное вращение. Баллистика.
ПР 3	Кинематика.	Решение задач по теме ЛК3
ЛБ 3	1М	Элементы теории ошибок физических измерений [3]
ЛК 4	Динамика	Силы в механике, масса, импульс. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
ПР 4	Динамика	Решение задач по теме ЛК4
ЛБ 4	2М	Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда. [3]
ЛК 5	Динамика	Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии. Абсолютно упругий и неупругий удар.
ПР 5	Динамика	Решение задач по теме ЛК5
ЛБ 5	2М	Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда. [3]
ЛК 6	Элементы МЖГ	Основные понятия механики жидкости. Закон Паскаля, закон Архимеда, уравнение неразрывности, уравнение Бернулли, формула Торричелли.

ПР 6	Элементы МЖГ	Решение задач по теме ЛК6
ЛБ 6	ЗМ	Изучение законов сохранения импульса и энергии на баллистическом маятнике [3]
ЛК 7	Элементы МЖГ	Вязкость и методы её определения. Сопротивление среды.
ПР 7	Элементы МЖГ	Решение задач по теме ЛК7
ЛБ 7	ЗМ	Изучение законов сохранения импульса и энергии на баллистическом маятнике [3]
ЛК 8	К/Р	Аудиторная контрольная работа
ПР 8	КСР	Защита домашней контрольной работы.
ЛБ 8	ЗМ	Изучение законов сохранения импульса и энергии на баллистическом маятнике [3]

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физика» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 05.03.06 "Экология и природопользование" и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

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.

В ходе организации самостоятельной работы студентов решаются следующие задачи:

- углублять, расширять профессиональные знания студентов и формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности,
- научить студентов овладевать приемами процесса познания,
- развивать у них самостоятельность, активность, ответственность,
- развивать умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности,
- развивать познавательные способности будущих специалистов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

- изучение теоретического материала и составление конспекта лекций;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- решение задач домашней контрольной работы для студентов очной формы обучения по [10], для студентов заочной формы обучения по [5] и [6];
- 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 экзаменационных вопросов:***

1. Кинематика поступательного движения: векторный способ описания движения.
2. Кинематика поступательного движения: координатный способ описания движения.
3. Кинематика поступательного движения: естественный способ описания движения.
4. Баллистика.
5. Динамика материальной точки: законы Ньютона.
6. Динамика материальной точки: силы в механике.
7. Динамика материальной точки: работа, мощность, энергия.
8. Законы сохранения в механике.
9. Механика жидкости и газа: основные законы и определения, уравнение неразрывности.
10. Механика жидкости и газа: уравнение Бернулли, формула Торричелли.
11. Механика жидкости и газа: вязкость, метод Стокса для определения вязкости.
12. Механика жидкости и газа: движение тел в жидкостях и газах.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

***Основная литература:***

1. Тараникова Ю.Н. Физика. Конспект лекций для студентов специальности 05.03.06 Экология и природопользование. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2022. – 82 с.

***Дополнительная литература:***

2. Детлаф, А. А., Яворский Б. М. Курс физики: Учебное пособие для вузов / А.А.Детлаф, Б. М. Яворский. – 6е изд. стер. – М.: Академия, 2007. – 720с.
3. 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
4. Иваницкая Ж. Ф. Физика. Методические указания к лабораторным работам по электромагнетизму. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014
5. Иваницкая Ж.Ф. Физика. Механика, термодинамика и молекулярная физика – методические указания и задания к контрольным работам для студентов направления 511100 «Экология и природопользование» и специальности 320600 «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» заочной формы обучения, 2006 – 95с.
6. 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.
7. Савельев, И. В. Курс физики. В 3-х т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев. – СПб.: Лань, 2016. – 352 с.
8. Савельев, И. В. Курс физики. В 3-х т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев. – СПб.: Лань, 2016. – 500 с.
9. Тараникова, Ю.Н. Физика. Методические рекомендации и дидактические материалы для проведения практических занятий для обучающихся по направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2022. — 25 с.
10. Тараникова, Ю.Н. Физика. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов специальности 05.03.06 Экология и природопользование очной формы обучения. — 2-е изд., перераб. и доп. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2022. — 55 с.
11. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. – М.: КноРус, 2019. – 352 с.
12. Трофимова, Т.И. Курс физики: Учебное пособие / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2016. – 192 с.
13. Трофимова, Т.И. Курс физики. Задачи и решения: Учебное пособие / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2018. – 176 с.

14. Чертов А. Г., Воробьев А. А. Задачник по физике. – М.: Физматлит, 2007. (74 экз)

## **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. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
3. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: <http://window.edu.ru>
4. Фонд содействия информатизации образования [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.centrfio.ru>
5. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд». – URL: [http://www.vzfei.ru/rus/library/elect\\_lib.html](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 управления 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.