

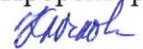
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Физика и высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НР

 Т.А. Ключкова

«21» декабря 2022 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 № 7 от « 14 » декабря 2022 года.

Зав.кафедрой
от « 14 » декабря 2022 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, естественнонаучного 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 зна-	ИД-1 _{ОПК-1} : знает основные законы фундаментальных наук о Земле, есте-	Знать <ul style="list-style-type: none">• категориальный аппарат естественнонаучных концепций на основе самостоятельного осмысления лекционного материала и изучения рекомендуемой литературы;	3(ОПК-1)1
		<ul style="list-style-type: none">• основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин;	3(ОПК-1)2

ния фунда- менталь- ных разде- лов наук о Земле, естествен- нонаучного и математического циклов при решении задач в об- ласти эко- логии и природо- пользова- ния	ственнауч- ных и матема- тических дис- циплин, свя- занных с про- фессиональ- ной деятель- ностью.	<ul style="list-style-type: none"> • основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности 	3(ОПК-1)3	
		Владеть		
		<ul style="list-style-type: none"> • базовыми теоретическими знаниями для решения профессиональных задач, • современными технологиями повышения и развития своих знаний. 	В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)2	
	ИД-2 _{ОПК-2} : умеет приме- нять законы фундамен- тальных наук о Земле, есте- ственнонауч- ных и матема- тических дис- циплин в про- фессиональ- ной деятель- ности.	Уметь		
		<ul style="list-style-type: none"> • чётко выражать соответствующей естественнонаучной терминологией свои идеи, мысли и убеждения; 	У(ОПК-1)1	
		<ul style="list-style-type: none"> • использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат; 	У(ОПК-1)2	
		<ul style="list-style-type: none"> • пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований; 	У(ОПК-1)3	
		<ul style="list-style-type: none"> • логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований; 	У(ОПК-1)4	
		<ul style="list-style-type: none"> • применять базовые теоретические знания для решения задач в своей профессиональной деятельности; 	У(ОПК-1)5	
		<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин. 	У(ОПК-1)6	

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Физика является дисциплиной базовой части образовательной программы. Физика тесно связана с другими естественными науками, с техникой и философией, физика является базой для создания новых отраслей техники, поэтому изучение целостного курса физики способствует формированию у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления. Курс физики должен играть роль фундаментальной базы, без которой невозможно успешное освоение технических и естественно-математических дисциплин высшего образования.

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.	17	8	2	2	4	9	Устный опрос,	

Динамика материальной точки.	20	12	4	4	4	8	решение задач, решение индивидуальных контрольных заданий, защита лабораторных работ	
Элементы механики жидкостей и газов	9	4	2	2		5		
Электростатика	20	8	2	2	4	12		
Электродинамика	21	9	2	2	5	12		
Квантовая природа излучения	9	4	2	2		5		
Элементы атомной и ядерной физики.	12	6	3	3		6		
Экзамен	36							36
Всего	144	51	17	17	17	57		36

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.	21	3	0,5	0,5	2	18	Устный опрос, решение задач, решение индивидуальных контрольных заданий, защита лабораторных работ	
Динамика материальной точки.	21	3	0,5	0,5	2	18		
Элементы механики жидкостей и газов	24	1	0,5	0,5		23		
Электростатика	22	1	0,5	0,5		21		
Электродинамика	23	2	1	1		21		
Квантовая природа излучения	10	1	0,5	0,5		9		
Элементы атомной и ядерной физики.	14	1	0,5	0,5		13		
Экзамен	9							9
Всего	144	12	4	4	4	123		9

ОПИСАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

Лекция 1. Вводная. Роль физики для специальности, её связь с другими дисциплинами. Кинематика поступательного и вращательного движения. Баллистика. [1]

Практическое занятие 1. Кинематика поступательного и вращательного движения. *Фронтальный опрос. Решение типовых задач.* [9]

Лабораторная работа 1. Элементы теории ошибок физических измерений. [3]

Лекция 2. Динамика материальной точки: силы в механике, законы Ньютона. [1]

Практическое занятие 2. Динамика материальной точки.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач. [9]

Лабораторная работа 2. Элементы теории ошибок физических измерений. [3]

Лекция 3. Динамика материальной точки: импульс, энергия, работа силы. Законы сохранения импульса и энергии. [1]

Практическое занятие 3. Законы сохранения импульса и энергии.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач. [9]

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

Лекция 4. Элементы механики жидкости и газа. [1]

Практическое занятие 4. Элементы механики жидкости и газа.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач. [9]

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

Лекция 5. Электростатика. [1]

Практическое занятие 5. Электростатика.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач. [9]

Лабораторная работа 5. Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром. [4]

Лекция 6. Электрический ток и его характеристики. [1]

Практическое занятие 6. Электродинамика.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач. [9]

Лабораторная работа 6. Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром. [4]

Лекция 7. Квантовая природа излучения. [1]

Практическое занятие 7. Тепловое излучение и его свойства.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач. [9]

Лабораторная работа 7. Измерение сопротивления мостиком Уитстона. [4]

Лекция 8. Элементы атомной и ядерной физики. [1]

Практическое занятие 8. Элементы атомной и ядерной физики.

Фронтальный опрос. Решение типовых задач. [9]

Лабораторная работа 8. Измерение сопротивления мостиком Уитстона. [4]

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: способы описания движения.
2. Кинематика поступательного движения: баллистика.
3. Динамика материальной точки: законы Ньютона.
4. Динамика материальной точки: силы в механике.
5. Динамика материальной точки: работа, мощность, энергия.
6. Законы сохранения в механике.
7. Механика жидкости и газа: основные законы и определения, уравнение неразрывности.
8. Механика жидкости и газа: уравнение Бернулли, формула Торричелли.
9. Механика жидкости и газа: вязкость, метод Стокса для определения вязкости, движение тел в жидкостях и газах.
10. Электростатика: закон сохранения заряда, закон Кулона, напряженность и потенциал электростатического поля.
11. Электростатика: проводники в электрическом поле, электроёмкость проводников, конденсаторы и их соединение, энергия конденсатора и электростатического поля.
12. Электродинамика: электрический ток, сила и плотность тока, сторонние силы, ЭДС, сопротивление проводников.
13. Электродинамика: закон Ома, последовательное и параллельное соединение проводников, закон Джоуля-Ленца.
14. Электродинамика: правила Кирхгофа.
15. Тепловое излучение: закон Стефана-Больцмана, закон Вина.
16. Элемент атомной физики: модель атома, постулаты Бора.
17. Элементы ядерной физики: ядерные силы, дефект массы, энергия связи.
18. Элементы ядерной физики: радиоактивность, α , β и γ – излучения.

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 .– Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Буквояд»: [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; пометать 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.