

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Физики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.10.Физика

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.04.02 – Природообустройство и
водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Экспертиза и управление земельными ресурсами (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания физики является формирование у студентов, обучающихся по направлению 20.03.02 "Природообустройства и водопользование" по профилю подготовки «Экспертиза и управление земельными ресурсами», представлений и понятий о наиболее общих закономерностях различных форм движения неживой материи как научном фундаменте профессиональной подготовки, знакомство с методами теоретического и экспериментального изучения явлений, развитие научного мышления. "Природообустройства и водопользование"

Задачи изучения дисциплины:

в процессе изучения дисциплины "Физика" студенты обучающихся по направлению 20.03.02 "Природообустройства и водопользование" по профилю подготовки «Экспертиза и управление земельными ресурсами», согласно ФГОС 3+ , должны овладеть системой знаний об основных физических явлениях и методах их исследования; развитие умений систематизации и анализа информации, развитие способности к самообучению, самоконтролю и самооценке.

Уметь применять систему фундаментальных знаний для формулирования и решения технических и технологических проблем в природообустройстве и водопользовании.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике, химии и физике в объеме программы средней школы, а также по разделам высшей математики: векторная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, теория вероятности. Дисциплина «физика» входит в блок Б1., базовой программы бакалавриата в соответствии с ФГОС 3+ и относится к базовым дисциплинам, обязательным для изучения студентам, обучающихся по направлению "Природообустройства и водопользование" по профилю подготовки «Экспертиза и управление земельными ресурсами». Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	36	108
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	18	54
лабораторные (ЛР)	18	0	18

Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	36	108
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные разделы физики и сущность основных физических явлений, изучаемых в каждом разделе, примеры их проявлений в природе и технике; Уметь: строить связный рассказ об изучаемом явлении с использованием необходимых доказательств и выводов, систематизировать информацию в форме сравнительных таблиц; Владеть: навыками приближённых вычислений, округления результатов, представления чисел в стандартной форме и перевода единиц измерения;
ПК-16	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: простейшие модели и основные понятия, используемые при изучении разных разделов физики; единицы измерения физических величин в системе СИ; законы для основных физических явлений по разным разделам физики в словесной и аналитической формулировке Уметь: анализировать зависимости между величинами в законах, заданных в аналитической или графической форме с использованием математических методов исследования функций; строить обоснованные выводы на основе проведённого анализа; Владеть: навыками решения систем уравнений; навыками дифференцирования и интегрирования простых функций.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Кинематика	Кинематика поступательного и вращательного движения	10	2	4	2	2
	2	Динамика	Динамика поступательного и вращательного движения	18	2	6	4	6
	3	Законы сохранения	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии	16	4	4	4	4
	4	Элементы механики жидкостей и газа	Основные понятия и уравнения механики жидкостей.ж	2	0	0	0	2
	5	Теория относительности	Элеманты специальной теории относительности	4	0	2	0	2
2	6	Молекулярная физика	Термодинамический, статистический методы в физике. Элементы статист. физики.	4	0	2	0	2
	7	Термодинамика	Основные понятия и законы термодинамики	16	2	4	4	6
3	8	Электромагнитное поле в вакууме	Основные понятия и законы электрического и магнитного полей	28	4	8	0	16
	9	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях	12	0	2	0	10
	10	Взаимосвязь электрического и магнитного полей	Система уравнений Максвелла	6	2	0	0	4

	11	Электрические и магнитные свойства вещества	Электромагнитное поле в веществе	12	2	2	0	8
	12	Проводимость разных сред	Законы постоянного тока	16	0	2	4	10
4	13	Колебательные процессы	Механические и электромагнитные колебания	14	4	4	0	6
5	14	Волновые процессы	Звуковые и электромагнитные волны	20	6	6	0	8
6	15	Элементы квантовой оптики и механики.	Тепловое излучение. Фотоэффект.	10	2	2	0	6
7	16	Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного поля и микр-частиц вещества	Связь между волновыми и корпускулярными характеристиками.	10	2	2	0	6
8	17	Квантовая теория строения водородоподобных атомов. Излучение электромагнитной энергии атомами вещества	Модели атома. Спектр излучения. Квантовые числа.	10	2	2	0	6
9	18	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность	8	2	2	0	4
Итого				216	36	54	18	108

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Кинематика поступательного и вращательного движения	Понятие состояния в классической механике. Модели механики. Кинематика поступательного и вращательного движений.	2
	2	Динамика поступательного и вращательного движения	Динамика поступательного и вращательного движения	2

	3	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии	4
2	7	Основные понятия и законы термодинамики	Основные понятия и законы термодинамики	2
3	8	Основные понятия и законы электрического и магнитного полей	Основные понятия и законы электрического и магнитного полей	4
	10	Система уравнений Максвелла	Взаимосвязь электрических и магнитных полей	2
	11	Электромагнитное поле в веществе	Электрические и магнитные свойства вещества	2
4	13	Механические и электромагнитные колебания	Свободные, затухающие и вынужденные колебания	4
5	14	Звуковые и электромагнитные волны	Звуковые и электромагнитные колебания. Интерференция, дифракция и поляризация	6
6	15	Тепловое излучение. Фотоэффект.	Тепловое излучение. Фотоэффект.	2
7	16	Связь между волновыми и корпускулярными характеристиками.	Связь между волновыми и корпускулярными характеристиками.	2
8	17	Модели атома. Спектр излучения. Квантовые числа.	Модели атома. Спектр излучения. Квантовые числа.	2
9	18	Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность	Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность	2

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
	1	Кинематика поступательного и вращательного движения	Кинематика поступательного и вращательного движения. Решение задач	4

1	2	Кинематика поступательного и вращательного движения	Кинематика поступательного и вращательного движения. Решение задач	4
	3	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии	Законы сохранения импульса и момента импульса. Закон сохранения энергии. Решение задач	4
	5	Элементы специальной теории относительности	Элементы специальной теории относительности. Решение задач	2
2	6	Термодинамический, статистический методы в физике. Элементы статист. физики.	Распределение Максвелла-Больцмана	2
	7	Законы термодинамики	Законы термодинамики. Решение задач.	4

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики: В 3 т. Т.1: Механика. Молекулярная физика / Савельев Игорь Владимирович. - Москва : Наука, 1989. - 352 с. : ил. ISBN – 5-02-014430-4(Т.1) . Количество экземпляров: 158.
2. Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / Савельев Игорь Владимирович. - 3-е изд., испр. - Москва : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 496 с. : ил. – 1-20. Количество экземпляров: 18.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики : Т. 3 : Оптика. Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - Москва : Наука. Гл. ред.

физ.-мат. лит., 1987. – 528 с. : ил. – 0-85. Количество экземпляров: 46.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Родионов, Василий Николаевич. Физика : Учебное пособие / Родионов Василий Николаевич; Родионов В.Н. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 295. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01280-4. Количество экземпляров: 0 + е.
2. Ильин, Вадим Алексеевич. Физика : Учебник и практикум / Ильин Вадим Алексеевич; Ильин В.А., Бахтина Е.Ю., Виноградова Н.Б., Самойленко П.И. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 399. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-01411-2. Количество экземпляров: 0 + е.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Верхотуров, Анатолий Русланович. Физика: учеб. пособие / Верхотуров Анатолий Русланович, Шамонин Виктор Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-9293-0600-6. Количество экземпляров: 169.
2. Верхотуров, Анатолий Русланович. Физика : учеб. пособие / Верхотуров Анатолий Русланович, Шамонин Виктор Александрович, Белкин Сергей Юрьевич. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 243 с. - ISBN 978-5-9293-0646-4. Количество экземпляров: 164.
3. Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высш. шк., 1990. – 478 с. – ISBN 5-06-001540-8. Количество экземпляров: 80.
4. Савченко, Н.Д. Основы физики : учеб. пособие. Ч. 1 : Механика. Электродинамика. Термодинамика / Н. Д. Савченко, Т. В. Кузьмина, Т. В. Рахлецова. – Чита: ЗабГУ, 2015. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-1231-1. Количество экземпляров: 50 + е.
5. Основы физики : учеб. пособие. Ч. II : Физика колебаний и волн. Основы квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Н.Д. Савченко [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 267 с. - ISBN 978-5-9293-1460-5. - ISBN 978-5-9293-1162-8. Количество экземпляров: 10 + е.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Трофимова Т.И. Руководство к решению задач по физике. 3-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для прикладного бакалавриата. Трофимова Т.И., -М.: Издательство Юрайт, 2017.-265с.- <https://www.biblio-online.ru/viewer/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.
3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, на внутри сетевом сервере <http://www.zabgu.ru/>.
4. Интернет-тестирование: <http://test.i-exam.ru>

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине «Физика». Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины «Физика» необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлении отчета.

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы по физике необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
- знать, какое физическое явление изучается в данной работе, какими зависимостям связаны описываемые его величины;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Порядок организации студентов на практическом занятии

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания, полученные на лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении задач по физике студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;
- выполнять построение модели явления;
- формулировать выводы из модели;
- выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Самостоятельное выполнение контрольных и лабораторных работ является основным средством освоения теоретического материала курса и приобретения умений и навыков его практического применения, поскольку только применение знаний обеспечивает их глубокое понимание. Поэтому рекомендуется следующий порядок работы с учебным материалом по курсу физики:

- а) прочитайте задачу и выделите то физическое явление, о котором идёт речь;
- б) по конспекту лекций и (или) по учебнику, указанному в списке рекомендованной литературы, выясните сущность явления, выпишите и выучите основные понятия и законы, используемые при описании данного явления;
- в) используйте алгоритмы решения типовых задач, рекомендованные преподавателем;
- г) ознакомьтесь с примерами решения типовых задач по пособию «Физика: учебные материалы и контрольные работы» ч.1 и ч.2 в которых подробно описана методика использования основных законов для построения математической модели конкретной задачной ситуации;
- д) необходимые для решения задач справочные материалы можно найти в приложениях к пособию «Физика: учебные материалы и контрольные работы.» ч.1и ч.2 (числовые значения физических констант, а также табличных коэффициентов, характеризующих физические свойства вещества, размерности и единицы измерения некоторых физических величин, множители и приставки для образования кратных и дольных единиц, названия и обозначения букв греческого алфавита);
- е) при возникновении затруднений четко сформулируйте и запишите вопросы к преподавателю и обратитесь за консультацией на практических занятиях или в часы консультаций, определенные расписанием.
- ж) при выполнении лабораторных работ используйте разработанные на кафедре физики методические указания и правила обработки экспериментальных результатов.

Освоение методов математического моделирования простейших физических задачных ситуаций и сформированность компетенции ОК-4, ОК-10, ПК-22 являются основными критериями при оценке контрольных работ, выполняемых студентами. Представленное в контрольной работе решение должно продемонстрировать понимание студентом сущности физического явления, описанного в тексте задачи; владение понятийным аппаратом, относящимся к рассматриваемому явлению; знание основных законов, описывающих явление, и – самое главное – умение обосновать особенности применения того или иного закона к условиям конкретной задачи. В связи с этим, решение должно сопровождаться краткими, но исчерпывающими словесными пояснениями

Требования к оформлению домашних контрольных работ

(распечатать и вклеить на обложку тетради для домашних контрольных работ!)

1. Все работы выполняются в одной отдельной тетради.
2. Тексты заданий распечатываются и вклеиваются (или переписываются) полностью.
3. Приводится краткая запись условия и поясняющий рисунок (буквенные обозначения величин в условии, на рисунке и в решении должны совпадать).
4. Решение предваряется кратким описанием условий возникновения и сущности явления, рассматриваемого в задаче.

5. Указываются и записываются в общем виде законы (или определения величин), описывающие рассматриваемое явление, с пояснением всех буквенных обозначений словами и на рисунке или с помощью графика.
6. Каждый шаг дальнейшего решения сопровождается кратким словесным обоснованием (например: учитывая условие задачи....., на основании геометрических соображений....., используя определение величины....., направление вектора.... определяем по правилу.....и т. п.).
7. Решение ведется в общем виде (в буквенных обозначениях), а затем выполняется числовой расчет (в системе СИ).
8. После первой проверки работы преподавателем все исправления по замечаниям обсуждаются в устной беседе во время практических занятий или на консультации.
- Методические рекомендации при подготовке к экзамену по физике
- 1) При подготовке к экзамену ознакомьтесь с экзаменационными вопросами и разделите их на 3-5 групп в соответствии с основными разделами курса.
 - 2) По каждому разделу сначала попытайтесь ответить (письменно) на следующие вопросы:
 - что изучает данный раздел физики?
 - какие понятия используются при изучении физических явлений в данном разделе?
 - какие основные законы установлены для этих явлений?
 - 3) Попробуйте нарисовать структурно-логическую схему, отражающую взаимосвязь основных понятий и законов рассматриваемого раздела.
 -4). Проверьте себя: можете ли вы по памяти воспроизвести структурно логическую схему и перечень основных понятий и законов, которые необходимо знать к экзамену по изучаемому разделу курса.
 - 5) После того, как вы уяснили общий объем информации и её логическую структуру, выучите определения понятий и формулировки законов, указанных в экзаменационных вопросах.
 - 6) Просмотрите примеры решения задач по изучаемому разделу (по конспекту лекций и по выполненным в семестре контрольным работам).

Разработчик/группа разработчиков: Кузьмина Татьяна Витальевна, доцент кафедры физики

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.