

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

«_05_» марта 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Физика

Направления подготовки (специальности)
08.03.01. Строительство

Профиль подготовки (специализация)

Строительство автомобильных дорог

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
ПГС, протокол № 7 от 24 февраля 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) Б1.О.14 «Физика» являются приобретение теоретической и практической подготовки, позволяющей ориентироваться в научно-технической информации, формирование компетенций, направленных на обеспечение представления о наиболее универсальных методах, законах и моделях современной физики; демонстрация специфики рационального метода познания окружающего мира; формирование в процессе изучения курса научного мышления и мировоззрения, в частности, понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий, моделей, умения правильно оценивать достоверность результатов экспериментальных и теоретических исследований по направлению 08.03.01 Строительство.

Задачей дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к блоку обязательных дисциплин базовой части дисциплин учебного плана. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в школьных курсах математики, физики. Студенты должны обладать минимальными знаниями по основам дифференциального и интегрального исчислений, а также иметь навык арифметических действий.

Знание предмета является необходимым для успешного усвоения большинства последующих разделов базовой и вариативной части учебного плана.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Результаты освоения дисциплины (модуля) определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Осваиваемые компетенции:

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

В результате освоения дисциплины (модуля) в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

Знать:

фундаментальные законы естественных и технических наук, а также законы математического анализа.

Уметь:

применять физические законы и математические методы для решения задач в профессиональной деятельности.

Иметь практический опыт:

использования знаний законов естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач в профессиональной деятельности.

4. Требования к условиям реализации дисциплины

4.1. Общесистемные требования

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории СВГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

- Учебная аудитория № 5301 для проведения учебных занятий, площадь 54,8 м².

Аудиторная доска, комплект учебной мебели на 42 посадочных места. Интерактивная доска.

- Учебная аудитория № 5208 для проведения учебных занятий, площадь 76,8 м².

Аудиторная доска, комплект учебной мебели на 60 посадочных мест. Интерактивная доска, Система видеоконференцсвязи.

- Лаборатория "Механики и молекулярной физики" , учебная аудитория № 5209 для проведения учебных занятий, площадь 54,3 м². Аудиторная доска, комплект учебной мебели на 12 посадочных мест. Оборудование: ММТД-005М, ММТП-001М, ММТП-003М, ММТП-04М, ММТП-005М, ММТП-011М, ММТП-014М, ФПТ1-8, ФПТ1-11, ФПТ1-4, маятник Обербека ФПМ 06, машина Атвуда ФПМ 02.

- Лаборатория "Электричества и магнетизма" , учебная аудитория № 5210 для проведения учебных занятий, площадь 51,6 м². Аудиторная доска, комплект учебной мебели на 18 посадочных мест. Оборудование: лабораторное устройство К-4826, амперметр М 42170, вольтметр М42173, тангенс-буссоль, источник постоянного тока Б5-8, осциллографы, генераторы сигналов низкочастотные, усилитель УНЧ-5, микрофон МД-200, динамик "Лидер-205", типовой комплект лабораторного оборудования "Физика Электричество и магнетизм" ЭиМР.

- Учебная аудитория № 5219 для проведения учебных занятий, площадь 53,8 м². Аудиторная доска, комплект учебной мебели на 38 посадочных места, проектор, плакаты по архитектуре гражданских и промышленных зданий, 63 штуки.

Состав необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: 7-Zip, архиватор , Google Chrome, интернет-браузер, операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office, Рейтинг Студента СВГУ –веб-приложение.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа инвалидов

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение образовательного процесса студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью по нозологии	Материально-техническое и обеспечение	Программное обеспечение
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> - увеличительные устройства (лупа, электронная лупа); - устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»); - средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель; - принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефнографических изображений. 	<ul style="list-style-type: none"> - программа невизуального доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS forWindows); - программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka); - программа увеличения изображения на экране (Magic)
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> - комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей; - мультимедийный проектор; - интерактивные и сенсорные доски. 	<ul style="list-style-type: none"> программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> - специальные клавиатуры; - специальные мыши; - увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; - утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме. 	<ul style="list-style-type: none"> - программа «виртуальная клавиатура»; - специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС)

Реализация дисциплины (модуля) обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах. Педагогические работники ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)

4.4.1. Внутренняя оценка

Внутренняя оценка проводится в форме текущего контроля успеваемости, целью которого является оценка уровня поэтапного освоения обучающимися учебной дисциплины (модуля), а так же промежуточной аттестации обучающихся, которая проводится в соответствии с календарным учебным графиком и позволяет установить динамику успеваемости обучающихся по учебной дисциплине.

Для оценки знаний возможно использование результатов олимпиад по программам высшего образования.

5. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия), а также прием экзамена.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 109 часов по очной форме обучения и 26 часов по заочной форме обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя сдачу экзамена. Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля в 1, 2 семестрах: экзамен.

	Наименование разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекции	Лек. интер.	Лабораторные занятия	Лаб. интер.	Практические занятия	Пр. интер.	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<i>1 семестр</i>	32		16		16		44		
1.	<i>Механика</i>	8		3		4		12		
1.1.	Введение. Кинематика и динамика поступательного движения.	2		1		1		4	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
1.2.	Законы сохранения в механике.	3		1		1		4	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
1.3.	Кинематика и динамика вращательного движения. Тяготение. Элементы теории поля.	3		1		2		4	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
2	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	8		4		4		12		
2.1.	Молекулярно - кинетическая теория идеальных газов.	4		2		2		6	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1

2.2.	Термодинамика: Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Энтропия. Циклы. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.	4		2		2		6	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
3.	Электростатика. Постоянный электрический ток	8		4		4		8		
3.1.	Электростатика: Электростатическое поле. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Вещество в электрическом поле.	4		2		2		4	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
3.2.	Законы постоянного тока.	4		2		2		4	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
4	Магнетизм	5		2		2		8		
4.1.	Магнитное поле: Магнитное поле системы проводников с токами. Принцип суперпозиции полей. Действие магнитного поля на заряды. Сила Лоренца	3		1		1		4	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
4.2.	Магнитное поле в веществе. Явление электромагнитной индукции.	2		1		1		4	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
5	Колебания и волны	3		3		2		4		
	Механические и электромагнитные колебания	2		2		1		2	Блиц-опрос, лабораторная работа, тест,	ОПК-1

							самостоятельная работа	
	Упругие волны. Электромагнитные волны	1	1	1	2		Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
	2 семестр	15	15	15	27			
6	Оптика	6	6	6	12			
	Элементы геометрической оптики	2	2	2	6		Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
	Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия света	4	4	4	6		Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
7	Элементы квантовой механики. Атомная и ядерная физика	9	9	9	15			
	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Фотоэффект.	4	7	4	5		Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
	Корпускулярно-волновой дуализм свойств частиц вещества. Волны де Броиля. Элементы квантовой механики.	3	-	3	5		Блиц-опрос, лабораторная работа, тест, самостоятельная работа	ОПК-1
	Строение ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции. Элементарные частицы	2	2	2	5		Блиц-опрос, лабораторная	ОПК-1

								работа, тест, самостоятельная работа	
	Всего часов	47		31		31		71	
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в часах (Итого)						252			
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в з.е.						7			

Таблица 2. Заочная форма обучения.

Формы промежуточного контроля: 1 курс: контрольная работа, экзамен.

	Наименование разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)	Количество часов							Форма контроля	Код формируемых компетенций
		Лекции	Лек. интер.	Лабораторные занятия	Лаб. интер.	Практические занятия	Пр. интер.	Самостоятельная работа		
1.	<i>Механика</i>	2		2		2		42		
1.1.	Введение. Кинематика и динамика поступательного движения.	0,5		0,5		0,5		14	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа	ОПК-1
1.2.	Законы сохранения в механике.	1		0,5		0,5		14	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа	ОПК-1
1.3.	Кинематика и динамика вращательного движения. Тяготение. Элементы теории поля.	0,5		1		1		14	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа	ОПК-1
2	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	2		1		1		30		
2.1.	Молекулярно - кинетическая теория идеальных газов.	4		2		2		15	Лабораторная работа, контрольная работа,	ОПК-1

								самостоятельная работа	
2.2.	Термодинамика: Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Энтропия. Циклы. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.	4		2		2		15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа
3.	Электростатика. Постоянный электрический ток	1		1		1		30	
3.1.	Электростатика: Электростатическое поле. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Вещество в электрическом поле.	4		2		2		15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа
3.2.	Законы постоянного тока.	4		2		2		15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа
4	Магнетизм	1		1		1		30	
4.1.	Магнитное поле: Магнитное поле системы проводников с токами. Принцип суперпозиции полей. Действие магнитного поля на заряды. Сила Лоренца	3		1		1		15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа
4.2.	Магнитное поле в веществе. Явление электромагнитной индукции.	2		1		1		15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа

								ная работа	
5	<i>Колебания и волны</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>30</i>				
	Механические и электромагнитные колебания	2	2	1	15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа	15	<i>ОПК-1</i>	
	Упругие волны. Электромагнитные волны	1	1	1	15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа	15	<i>ОПК-1</i>	
6	<i>Оптика</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>30</i>				
	Элементы геометрической оптики	2	2	2	15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа	15	<i>ОПК-1</i>	
	Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия света	4	4	4	15	Лабораторная работа, контрольная работа, самостоятельная работа	15	<i>ОПК-1</i>	
7	<i>Элементы квантовой механики. Атомная и ядерная физика</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>30</i>				
	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Фотоэффект.	4	7	4	10	Лабораторная работа, контрольная	10	<i>ОПК-1</i>	

6. Аннотация содержания дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, (252 часа).

Отчетность: очная форма обучения - 1 семестр, 2 семестр – экзамен, заочная форма обучения – 1 курс, контрольная работа, экзамен.

Виды учебной работы: лекции, семинарские (практические и лабораторные) занятия.

Целями освоения дисциплины (модуля) *Б1.О.14 «Физика»* являются приобретение теоретической и практической подготовки, позволяющей ориентироваться в научно-технической информации, формирование компетенций, направленных на обеспечение представления о наиболее универсальных методах, законах и моделях современной физики; демонстрация специфики рационального метода познания окружающего мира; формирование в процессе изучения курса научного мышления и мировоззрения, в частности, понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий, моделей, умения правильно оценивать достоверность результатов экспериментальных и теоретических исследований по направлению 08.03.01 Строительство.

Осваиваемые компетенции:

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

В результате освоения дисциплины (модуля) в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

Знать:

фундаментальные законы естественных и технических наук, а также законы математического анализа.

Уметь:

применять физические законы и математические методы для решения задач в профессиональной деятельности.

Иметь практический опыт:

использования знаний законов естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

1. Механика

Введение. Кинематика и динамика поступательного движения. Законы сохранения в механике. Кинематика и динамика вращательного движения. Тяготение. Элементы теории поля.

2. Молекулярная физика и термодинамика.

Молекулярно - кинетическая теория идеальных газов. Термодинамика: Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Энтропия. Циклы. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.

3. Электростатика. Постоянный электрический ток.

Электростатика: Электростатическое поле. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Вещество в электрическом поле. Законы постоянного тока.

4. Магнетизм.

Магнитное поле: Магнитное поле системы проводников с токами. Принцип суперпозиции полей. Действие магнитного поля на заряды. Сила Лоренца Магнитное поле в веществе. Явление электромагнитной индукции.

5. Колебания и волны

Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны

6. Оптика

Элементы геометрической оптики. Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия света.

7. Элементы квантовой механики. Атомная и ядерная физика

Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм свойств частиц вещества. Волны де Броиля. Элементы квантовой механики. Строение ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции. Элементарные частицы

7. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 Строительство**, профиль подготовки (специализация) **Строительство автомобильных дорог** с целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту. Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляющее преимущественно верbalными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – проведение эксперимента с использованием учебного оборудования для проверки законов физики и исследования зависимостей физических величин.

Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды. Интерактивная форма обучения реализуется в ходе проведения как лекционных, так и лабораторных занятий.

Оценка уровня сформированности компетенций по очной форме обучения осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Для самостоятельной работы используются конспекты лекций, образовательные ресурсы телекоммуникационной сети «Интернет», литература из списка основной и дополнительной, а также материалы курса (задания для самостоятельной работы, вопросы для подготовки к защите лабораторных работ).

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- *Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.*
- *Самостоятельное решение задач по физике.*
- *Подготовка отчетов по лабораторным работам.*
- *Подготовка по контрольным вопросам к лабораторным работам для защиты теоретической части лабораторных работ.*

№ п/п	Форма работы	Объем работы, час	Учебно-методическое обеспечение
			очная
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям	20	См. список основной и дополнительной литературы +конспекты лекций
2	Самостоятельное решение задач по физике	10	См. список основной и дополнительной литературы +конспекты практических занятий
3	Подготовка к лабораторным работам и их защите	20	Конспекты лекций, методические указания к лабораторным работам, список основной и дополнительной литературы
4	Оформление лабораторных работ	21	Методические указания к лабораторным работам
	Итого	71	
№ п/п	Форма работы	Объем работы, час	Учебно-методическое обеспечение
			заочная
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям	142	См. список основной и дополнительной литературы +конспекты лекций
2	Самостоятельное решение задач по физике	20	См. список основной и дополнительной литературы +конспекты практических занятий
3	Подготовка к лабораторным работам и их защите	30	Конспекты лекций, методические указания к лабораторным работам, список основной и дополнительной литературы
4	Оформление лабораторных работ	30	Методические указания к лабораторным работам
	Итого	222	

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенты используют учебно-методическое пособие и учебную литературу

1. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. – Магадан: СМУ, 2010. – 56 с.

2. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Электромагнетизм. Колебания и волны. Лабораторный практикум. - Магадан: изд-во СМУ, 2010- 67 с.
3. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Оптика. Атомная и ядерная физика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 71 с.

8.1. Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы по модулям

Кинематика и динамика поступательного движения твердого тела

1. Что изучает кинематика?
2. Какие основные модели материальных тел используются в механике?
3. Что такое пространство и время?
4. Что такое система отсчета, система координат?
5. Какие системы координат вы знаете?
6. Какие характеристики движения являются основными в кинематике?
7. Что такое радиус-вектор точки и вектор перемещения?
8. Дайте определение мгновенной скорости точки.
9. Дайте определение мгновенного ускорения. Охарактеризуйте связь ускорения с радиус-вектором и скоростью.
10. Что такое тангенциальное и нормальное ускорения?
11. Сформулируйте первый закон Ньютона.
12. Что такое сила? Функцией, каких величин в общем случае является сила?
13. Какие фундаментальные виды взаимодействий возможны в физике?
14. Что такое инертность тела? Что такое масса тела?
15. Сформулируйте второй закон Ньютона.
16. Что представляет собой уравнение движения тела в дифференциальной форме?
17. Сформулируйте третий закон Ньютона.
18. Определите границы применимости законов классической механики (динамики).

Кинематика и динамика вращательного движения твердого тела

1. Что такое угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение? Связь угловой скорости с частотой и периодом вращения.
2. Какова связь между линейными и угловыми кинематическими характеристиками?
3. Какое движение твердого тела называют поступательным?
4. Какие тела называются абсолютно твердыми?
5. Чему равен момент импульса тела относительно оси?
6. Как определяется момент инерции тела относительно оси?
7. Как определяется момент силы относительно оси?
8. Запишите и поясните второй закон Ньютона для твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
9. Сформулируйте теорему Штейнера.
10. Запишите выражение для кинетической энергии твердого тела, вращающегося вокруг закрепленной оси.
11. Проведите аналогию между величинами и формулами, описывающими поступательное и вращательное движение.

Законы сохранения в механике

1. Что такое импульс тела в классической механике? Как определяется импульс тела?
2. Сформулируйте закон сохранения импульса. Что такое замкнутая система тел?
3. В каких случаях может сохраняться проекция импульса незамкнутой системы?
4. Что такое работа силы? Что такое мощность?
5. Как определяется кинетическая энергия частицы? Системы частиц?
6. Какие силы называются потенциальными?

7. Что такое консервативные и неконсервативные силы?
8. Что такое потенциальная энергия в консервативном поле сил?
9. Что такое энергия взаимодействия частиц?
10. Как определяется полная механическая энергия системы частиц?
11. Как связана полная механическая энергия с работой неконсервативных сил, действующих на систему?
12. Сформулируйте закон сохранения полной механической энергии системы. Может ли этот закон выполняться для незамкнутых систем?

Тяготение.

1. Что такое напряженность поля тяготения?
2. Какое поле тяготения называется однородным? Центральным?
3. Доказать, что силы тяготения консервативны.
4. Какие траектории движения имеют спутники, получившие первую и вторую скорости?

Молекулярно - кинетическая теория идеальных газов

1. Что такое термодинамическая система?
2. Чем отличаются термодинамический и статистический методы изучения свойств макросистем?
3. Какие системы называются изолированными?
4. Какие термодинамические параметры являются функциями состояния?
5. Какие состояния называются стационарными (равновесными)?
6. Какие процессы называются равновесными?
7. Что такое уравнение состояния? Запишите и поясните уравнение состояния идеального газа.
8. Какие процессы являются изотермическими, изобарическими, изохорическими? Приведите и поясните законы, которым подчиняются приведенные изопроцессы.
9. Какой газ называется идеальным? Опишите атомно-молекулярную модель идеального газа.
10. Что такая средняя квадратичная скорость молекул?

Основы термодинамики

1. В чем особенности термодинамического метода?
2. Какие процессы называются обратимыми, и в чем состоит условие обратимости?
3. Дайте термодинамические определения понятий работы и теплоты.
4. Сформулируйте первое начало термодинамики.
5. Какие процессы, называются адиабатическими и какие два способа их осуществляют
6. За счет чего осуществляется работа при адиабатическом процессе?
7. Запишите и поясните уравнение Пуассона.
8. Работа идеального газа при изобарическом, изотермическом процессах.
9. Работа идеального газа при адиабатическом процессе.
10. Чем обусловлена важная роль цикла Карно?
11. В чем состоит принципиальная и техническая стороны проблемы КПД тепловых машин?
12. Приведите и поясните формулировку Томсона второго начала термодинамики.
13. На основе анализа цикла тепловой машины покажите, какую роль играет холодильник и почему без него невозможен отличный от нуля КПД.
14. Сформулируйте теорему Карно и ее физический смысл.
15. Запишите второе начало термодинамики.

Электростатическое поле и его характеристики

1. Перечислите и поясните основные свойства электрического заряда.
2. В каких единицах измеряется заряд, напряженность электрического поля и потенциал в системе СИ?

3. Какими величинами характеризуется макроскопический, непрерывным образом распределенный, заряд?
4. Сформулируйте, запишите и поясните закон Кулона.
5. Что такое напряженность и потенциал электрического поля?
6. Какова связь между напряженностью и потенциалом?
7. Запишите и поясните выражение для циркуляции и ротора вектора напряженности электростатического поля.
8. В чем состоит и как выражается принцип суперпозиции электрического поля?
9. Сформулируйте электростатическую теорему Гаусса – Остроградского; опишите области и порядок ее применения для расчета полей.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле

1. Что такое электроемкость уединенного проводника?
2. Что такое электроемкость неуединенных проводников, конденсаторы?
3. Как вычисляется емкость конденсатора, емкость батарей конденсаторов? Единица измерения электроемкости в системе СИ.
4. Чем определяется энергия взаимодействия зарядов?
5. Чем определяется энергия электрического поля?

Законы постоянного тока

1. Какие виды электрического тока вы знаете? Дайте определение каждому из них.
2. Что такое сила тока и плотность тока? Какова связь между ними?
3. Сформулируйте условия возникновения тока.
4. Запишите и поясните закон Ома для замкнутой цепи.
5. Что такое сторонние электродвижущие силы, ЭДС источника?
6. Запишите и поясните закон Ома в интегральной форме.
7. Запишите и поясните закон Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной (локальной) формах.
8. Сформулируйте и поясните первое правило Кирхгофа.
9. Сформулируйте и поясните второе правило Кирхгофа.
10. Сколько независимых уравнений для определения токов в цепи можно составить на основе первого и второго правил Кирхгофа?

Магнитное поле

1. Сформулируйте и запишите закон взаимодействия между двумя элементами тока. В чем схожесть и различия законов ампера и Кулона?
2. Как вычислить силу взаимодействия между протяженными проводниками с током?
3. Как взаимодействуют между собой тонкие прямолинейные параллельные проводники с током?
4. Что такое вектор магнитной индукции?
5. Сформулируйте и запишите закон Био-Савара-Лапласа.
6. Как вычислить вектор магнитной индукции магнитных полей линейных токов?
7. Как определяется величина и направление магнитного момента кругового тока?
8. Каким образом графически изображаются магнитные поля?
9. Что такое поток вектора магнитной индукции?
10. Запишите и поясните формулу для силы Лоренца.
11. Опишите движение заряженной частицы в магнитном поле.
12. Опишите поведение рамки с током в магнитном поле.
13. Как определяется работа, совершаемая силой Ампера при перемещении замкнутого контура в магнитном поле?
14. Чему равна циркуляция и ротор вектора магнитной индукции стационарного тока?
15. Что такое коэффициенты индуктивности и взаимной индуктивности?
16. Что такое намагничивание вещества?
17. Какие вещества называются диа-, пара-, ферромагнетиками?

18. Что такое вектор намагничивания и магнитная восприимчивость и как связаны между собой эти величины?
19. Что такое вектор напряженности магнитного поля? Как он связан с вектором магнитной индукции?

Электромагнитная индукция

1. Что такое электромагнитная индукция?
2. Какие явления электромагнитной индукции вы знаете?
3. К каким эффектам в среде и в вакууме приводит электромагнитная индукция?
4. Приведите и объясните формулу для электромагнитной индукции.
5. Сформулируйте правило Ленца для явлений самоиндукции и взаимной индукций, проиллюстрировав его примерами.
6. Покажите, что магнитное поле токов обладает энергией.
7. Чему равна энергия магнитного поля контура?
8. Как направлен индукционный ток?
9. Объясните петлю гистерезиса ферромагнетика.

Механические и электромагнитные колебания

1. Какие процессы называются колебательными?
2. Какие колебания называются свободными и вынужденными?
3. Какие колебания называются гармоническими?
4. Что такое период, частота, круговая частота, фаза и амплитуда колебаний?
5. Что такое фигуры Лиссажу? Как по виду фигур Лиссажу можно определить отношение частот складываемых колебаний?
6. Какова связь амплитуды и фазы смещения, скорости и ускорения при прямолинейных гармонических колебаниях?
7. Что такое гармонический осциллятор, пружинный, физический и математический маятники?
8. Какие физические модели гармонических осцилляторов вы знаете?
9. От чего зависит амплитуда и начальная фаза гармонических механических колебаний?
10. Запишите и прокомментируйте формулы для кинетической, потенциальной и полной энергии при гармонических колебаниях.
11. Запишите формулы для периодов колебаний пружинного, физического и математического маятников.
12. Что такое приведенная длина физического маятника?
13. Что такое биение? Чему равна частота биений, период?
14. Как изменяется частота собственных колебаний с увеличением массы колеблющегося тела?
15. По какому закону изменяется амплитуда затухающих колебаний? Являются ли затухающие колебания периодическими.
16. Что такое вынужденные колебания?
17. В чем состоит суть явления резонанса?
18. От чего зависит амплитуда вынужденных колебаний? Запишите выражение для амплитуды и фазы при резонансе.
19. От чего зависит индуктивное и емкостное сопротивления?
20. Что называется реактивным сопротивлением?
21. Как сдвинуты по фазе колебания переменного напряжения и переменного тока, текущего через конденсатор, катушку индуктивности, резистор? Ответ обосновать с помощью векторных диаграмм.
22. Назовите характерные признаки резонанса напряжений, резонанса токов. Приведите графики резонанса токов и напряжений.
23. Как вычислить мощность, выделяемую в цепи переменного тока? Что называется коэффициентом мощности?

Упругие волны. Электромагнитные волны

1. Что такое волна? Как объяснить распространение колебаний в упругой среде?
2. Что называется поперечной и продольной волнами? Когда они возникают?
3. Что такое волновой фронт, волновая поверхность?
4. Что называется длиной волны? Какова связь между длиной волны, скоростью и периодом?
5. Что такое звуковые волны? Звуковые волны в воздухе продольные или поперечные? Почему?
6. От чего зависит громкость, высота и тембр звука?

Геометрическая оптика

1. В чем заключается физический смысл абсолютного показателя преломления среды?
2. Что такое относительный показатель преломления?
3. Прочтите законы геометрической оптики.
4. При каком условии наблюдается полное внутреннее отражение?
5. В чем заключается принцип Ферма?
6. Какая линза называется тонкой?
7. Назовите характеристики тонкой линзы.
8. Какие виды линз вам известны?
9. Как осуществляется построение изображения в линзах?

Интерференция, дифракция света

1. Рассчитать интерференционную картину, получающуюся при падении монохроматического света на плоскопараллельную прозрачную пленку.
2. Почему центр колец Ньютона, наблюдаемых в проходящем свете, обычно светлый?
3. Рассчитать радиус светлых и темных колец Ньютона в отраженном свете.
4. Сформулируйте дополнения Френеля к принципу Гюйгенса.
5. Объясните сущность метода зон Френеля.
6. В чем заключается принцип действия зонных пластинок?
7. Когда наблюдается дифракция Френеля? Дифракция Фраунгофера?
8. Почему дифракция не наблюдается на больших отверстиях и больших дисках?
9. Как влияет на дифракцию Фраунгофера от одной щели увеличение длины волны и ширины щели?
10. Как определить наибольший порядок спектра дифракционной решетки?
11. Запишите условия дифракционных минимумов для одной щели и главных максимумов для решетки. Каков характер этих дифракционных картин?

Поляризация света

1. Что называется естественным светом? Плоскополяризованным светом? Частично поляризованным светом? Эллиптически поляризованным светом?
2. Объяснить закон Малюса.
3. Как практически можно отличить плоскополяризованный свет от естественного?
4. Интенсивность естественного света, пропущенного через два поляризатора, уменьшилась вдвое. Как ориентированы поляризаторы?
5. Чем замечателен угол Брюстера?
6. Покажите, что при выполнении закона Брюстера отраженный и преломленный лучи взаимно перпендикулярны.

Квантовая природа излучения

1. В чем отличается серое тело от черного?
2. Законы теплового излучения.
3. В чем заключается физический смысл универсальной функции Кирхгофа?
4. Как и во сколько раз изменится энергетическая светимость черного тела, если его термодинамическая температура уменьшится вдвое?
5. Что называется фотоэффектом?
6. Сформулируйте законы фотоэффекта.

7. Чему равно отношение давлений света на зеркальную и зачерненную поверхности?
8. В чем отличие характера взаимодействия фотона и электрона при фотоэффекте и эффекте Комптона?
9. Как рассчитывается масса и импульс фотона?

Боровская модель атома

1. Какой смысл имеют числа m и n в обобщенной формуле Бальмера?
2. Разъясните смысл постулатов Бора. Как с их помощью объяснить линейчатый спектр атома?
3. Пользуясь моделью Бора, укажите спектральные линии, которые могут возникнуть при переходе атома водорода в состояния с $n=3$ и $n=4$.
4. Сформулируйте соотношение неопределенностей (для координат и проекций импульса) В. Гейзенберга и дайте им физическую интерпретацию.

Физика атомного ядра и элементарных частиц

1. Из каких элементарных частиц состоит атомное ядро?
2. Как определяется число протонов и нейтронов, входящих в состав атомного ядра?
3. Какова природа ядерных сил? Какими свойствами обладают ядерные силы?
4. Что такое дефект массы?
5. Дайте определение энергии связи, удельной энергии связи.
6. Что называется радиоактивностью? Какие виды радиоактивности вы знаете?
7. Сформулируйте и запишите закон радиоактивного распада.
8. Что называется периодом полураспада, временем жизни атомного ядра?
9. Что такое постоянная радиоактивного распада?
10. Какие законы сохранения выполняются при радиоактивных превращениях?
11. В чем сущность реакции деления? Какая реакция называется цепной?
12. Элементарные частицы. Их классификация и взаимная превращаемость.
13. Четыре типа фундаментальных взаимодействий: сильные, слабые, электромагнитные, гравитационные.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1. Основная литература:

1. Никеров, В.А. Физика: современный курс / В.А. Никеров. – 4-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2019. – 452 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262> (дата обращения: 18.06.2020). – ISBN 978-5-394-03392-6. – Текст : электронный.
2. Грабовский, Р.И. Курс физики / Р.И. Грабовский. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Высшая школа, 1974. – 552 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494670> (дата обращения: 18.06.2020). – Текст : электронный.

9.2. Дополнительная литература:

1. Копылова, О. Курс общей физики : учебное пособие / О. Копылова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 300 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484713> (дата обращения: 18.06.2020). – Библиогр.: с. 295-296. – ISBN 978-5-9596-1290-0. – Текст : электронный.
2. Кондратьев, А.С. Физика: Сборник задач / А.С. Кондратьев, В.М. Уздин. – Москва : Физматлит, 2005. – 392 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76788> (дата обращения: 18.06.2020). – ISBN 5-9221-0579-5. – Текст : электронный.

9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»

1. <http://www.afportal.ru/physics/task> - астрофизический портал
2. <https://educon.by/index.php/materials/phys> - Математика и физика
3. <https://vk.com/@gymnasiumnur89-interesnye-onlain-resursy-po-fizike> – интересные он-лайн ресурсы по физике
4. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, интерактивные задачи по физике.

10. Рейтинг-план дисциплины (модуля).

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Физика

Факультет (институт) Политехнический институт

Курс **1**, группа **САД-01**, семестр 1 2020/2021 учебного года

Преподаватель (и): Гайдай Н.К.

Кафедра **Геология и физики Земли**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Механика	<p>-Блиц опрос (на лекциях), 10 вопросов, 5 баллов за каждый ответ.</p> <p>-Решение тестовых заданий по пройденным ранее темам (каждое практическое занятие – одна работа, одно задание – 10 баллов, объем работы: 3-10 заданий).</p> <p>- Лабораторная работа (одна за период)</p>	50 за один опрос 10*кол-во заданий 80
2	2	Термодинамика. Молекулярная физика	<p>-Блиц опрос (на лекциях), 10 вопросов, 5 баллов за каждый ответ.</p> <p>-Решение тестовых заданий по пройденным ранее темам (каждое практическое занятие – одна работа, одно задание – 10 баллов, объем работы: 3-10 заданий).</p> <p>- Лабораторная работа (две за период)</p>	50 за один опрос 10*кол-во заданий 160
3	3-4	Электричество и магнетизм. Колебания и волны.	<p>-Блиц опрос (на лекциях), 10 вопросов, 5 баллов за каждый ответ.</p> <p>-Решение тестовых заданий по пройденным ранее темам (каждое практическое занятие – одна работа, одно задание – 10 баллов, объем работы: 3-10 заданий).</p> <p>- Лабораторная работа (две за период)</p>	50 за один опрос 10*кол-во заданий 160
Исследовательская работа				200

- В зависимости от уровня подготовки студентов, контингента, задач конкретного проекта и т.п., общее количество баллов может варьировать (проведение дополнительного контроля, деловой игры, мозгового штурма и т.д.)

Рейтинг план выдан

Рейтинг план получен

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**Физика**

Факультет (институт) политехнический

Курс 1 группа САД-01 семестр 2 2020/2021 учебного годаПреподаватель: Гайдай Наталия Константиновна

Кафедра Геологии и физики Земли

Аттестац ионный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	7	Геометр ическая оптика. Волнова я оптика.	-Блиц опрос (на лекциях), 10 вопросов, 5 баллов за каждый ответ. -Решение тестовых заданий по пройденным ранее темам (каждое практическое занятие – одна работа, одно задание – 10 баллов, объем работы: 3-10 заданий). - Лабораторная работа (одна за период)	50 за один опрос 10*кол-во заданий 80
2	8	Квантов ая природа излучен ия	-Блиц опрос (на лекциях), 10 вопросов, 5 баллов за каждый ответ. -Решение тестовых заданий по пройденным ранее темам (каждое практическое занятие – одна работа, одно задание – 10 баллов, объем работы: 3-10 заданий). - Лабораторная работа (две за период)	50 за один опрос 10*кол-во заданий 80
3	9	Атомная физика. Ядерная физика	-Блиц опрос (на лекциях), 10 вопросов, 5 баллов за каждый ответ. -Решение тестовых заданий по пройденным ранее темам (каждое практическое занятие – одна работа, одно задание – 10 баллов, объем работы: 3-10 заданий). - Лабораторная работа (две за период)	50 за один опрос 10*кол-во заданий 80
Исследовательская работа				200

- В зависимости от уровня подготовки студентов, контингента, задач конкретного проекта и т.п., общее количество баллов может варьировать (проведение дополнительного контроля, деловой игры, мозгового штурма и т.д.)

Рейтинг план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен

(дата, подпись старосты группы)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Гайдай Н.К. - директор политехнического института, к.г.-м.н., доцент

 « 20 » « 01 » 2024

Зав. кафедрой ГиФЗ Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент

 « 20 » « 01 » 2024

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Методические указания (рекомендации) преподавателям по проведению основных видов учебных занятий

Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), но активным – «студент должен усваивать методы самостоятельного познания» (П.П. Блонский).

Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание. Физика должна представлять перед студентами не как некоторый объем информации, который нужно запомнить, а как умная, логичная и красивая наука

Лекции. С целью активизации мыслительной деятельности студентов, развития физического мышления, умения применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по изучаемому предмету в профессиональной деятельности рекомендуется использовать образовательную технологию *Лекция «обратной связи»* (лекция–привокация, лекция–беседа, лекция–дискуссия). Приступая к изложению на лекции какого-либо соотношения, обратиться к аудитории с предложением попытаться сообразить, какой вид может иметь это соотношение. Рассуждая вслух и вовлекая, по возможности, в эти рассуждения студентов, составляем мнение о возможном виде рассматриваемой зависимости. Затем сообщается результат эксперимента или проделываются соответствующие выкладки. Наконец, производится сопоставление предполагаемого нами результата с фактическим.

В лекции и учебнике рассматриваются одни и те же вопросы, но в разных ракурсах и различными выразительными средствами. В отличие от учебника в лекции используются жесты, мимика, большая свобода и выразительность речи, демонстрации. Самое правильное, когда лекция и учебник не дублируют, а дополняют друг друга, прежде всего по стилю изложения.

2. Семинарские (практические) занятия

Параллельно с изучением теоретического материала студенты осваивают методы решения задач на практических занятиях. Практические (семинарские) занятия позволяют студентам систематизировать усвоенный материал. Основные задачи практических занятий:

- закрепить знания, полученные на лекциях;
- научить студента применять теоретические знания к решению физических задач;
- привить студентам навыки самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями.

Каждое практическое занятие включает в себя проверку домашнего задания; краткое повторение теории явления, изучаемого на занятии; разбор примеров решения типичных задач; самостоятельное решение задач. Возможные способы организации работы: фронтальный, групповой, парный, индивидуальный.

Контроль текущей успеваемости студентов осуществляется в ходе выполнения аудиторных контрольных работ.

2. Семинарские (лабораторные) занятия

Основные задачи проведения лабораторных занятий:

- привить студентам начальные навыки экспериментальных исследований;
- закрепить и углубить программный материал, полученный студентами на лекциях;
- научить студентов применять теоретические знания на практике.

На первом занятии преподаватель знакомит студентов:

- с задачами физического практикума и его содержанием, напоминает методы обработки результатов измерений;
- с порядком подготовки и выполнения лабораторных работ;

- с правилами техники безопасности при работе в лаборатории. Факт проведения инструктажа по технике безопасности отмечается в специальном журнале;
- с требованиями, предъявляемыми к студентам при подготовке отчета о выполнении лабораторных работ и при защите работы.

Преподаватель знакомит студентов с требованиями по проведению, подготовке и защите лаб. работ

Самостоятельная работа - планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимо планирование и контроль со стороны преподавателей. Преподаватель высшей школы лишь организует познавательную деятельность студентов. Студент сам осуществляет познание.

Для организации и активизации самостоятельной работы студентов рекомендуется:

- на первом занятии знакомить учащихся с рейтинг-планом дисциплины, указывая на долю самостоятельной работы;
- ознакомить студентов со списками основной и дополнительной литературы, Интернет - источниками по дисциплине;
- предусмотреть график консультаций преподавателя по самостоятельной работе студентов;
- регулярно контролировать и оценивать самостоятельную работу студентов (контрольные работы, тесты, защита лабораторных работ).

Методические указания (рекомендации) студентам по изучению дисциплины

На лекциях рекомендуется составлять опорный конспект, фиксировать основные понятия. Помимо этого в преддверии новой лекции рекомендуется обратиться к конспекту предыдущей, зафиксировать непонятые разделы с тем, чтобы обратиться к лектору за пояснениями или к рекомендованной литературе для самостоятельного прояснения трудностей.

Семинарские (лабораторные) занятия. Практикум по физике предполагает значительную самостоятельную работу для студентов как на этапе предварительной подготовки к работе, так и при выполнении лабораторной работы, ее оформлении и проведении расчетов.

При выполнении и подготовке к лабораторным работам необходимо помнить, что часто студенту придется изучать явления и законы, лежащие в основе данных лабораторных работ, раньше лекционного материала по этим темам. Поэтому каждый студент должен получить учебную литературу в библиотеке и готовиться к лабораторным работам по ней самостоятельно. Вопросы, возникшие у студента в ходе подготовке к лабораторной работе, он может обсудить с преподавателем на консультациях.

Подготовка и выполнение лабораторной работы. При выполнении лабораторной работы каждый студент получает методическое пособие к лабораторной работе. По краткой теории, помещенной в начале каждой работы, студент знакомится с теоретическими основами изучаемого явления, знакомится с описанием приборов или установок, необходимых для выполнения данной лабораторной работы, изучает описание метода измерения или исследования.

После выполнения лабораторной работы необходимо оформить выполненную работу в виде отчета. Отчет к лабораторной работе выполняется на листах формата А4. Все записи выполняются ручкой синего или черного цвета. Рисунки и таблицы выполняются карандашом под линейку. Отчет выполняется по форме:

1. Номер и название работы.
2. Цель работы.
3. Приборы и принадлежности.

4. Краткие теоретические сведения, рабочие формулы. Схема прибора или установки и их краткое описание.
5. Таблица прямых и косвенных измерений.
6. Расчет погрешностей.
7. Общий вывод по работе.

Защита лабораторной работы. Для защиты лабораторной работы необходимо самостоятельно подготовить ответы на теоретические контрольные вопросы к работе. Список рекомендуемой литературы для подготовки теоретических вопросов представлен в конце каждой лабораторной работы.

Лабораторная работа считается полностью выполненной, если студент сдал преподавателю отчет, ответил на теоретические вопросы и решил задачу по теме работы.

При использовании рейтинговой системы оценки знаний необходимо знать, что данная система призвана стимулировать, в том числе, и своевременность выполнения учебного плана по дисциплине. Соответственно, при нарушении учебного графика (по неуважительной причине) студент не вправе претендовать на максимально возможные рейтинговые баллы той части плана, которая была им выполнена с нарушением установленных сроков.

Приложение 3

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины (модуля)	Предложения базовым дисциплинам (модулям) об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Б1.О.11 Высшая математика	Владеть основными определениями дифференциального и интегрального исчисления, тригонометрическими функциями

Ведущие лекторы:

М' /Крищенчикова ТТ/