

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З.О.

«25» мая 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Основной профессиональной образовательной программы

академического бакалавриата

36.03.02.Зоотехния

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

МАГАС, 2018 г.

Составители рабочей программы
Зав. каф. общей физики, к.ф.-м.н. Торшхоева З.С. / [подпись] /
(должность, уч. степень, звание) (подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей физики

Протокол заседания № 8 от « 23.04 » 2018 г.

Заведующий кафедрой
[подпись] / Торшхоева З.С. /
(подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом физико-математического факультета.
(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № 4 от « 25 » 04 2018 г.

Председатель учебно-методического совета
[подпись] : Наливкин И.А. /
(подпись) (Ф. И. О.)

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от « 25 » сентября 20__ г.

Председатель Учебно-методического совета университета
[подпись] / Колесников И.Б. /
(подпись) (Ф. И. О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

изучить основы физики, научить студентов применять знания физики при решении задач в области, где они специализируются. Студент должен познакомиться с некоторыми методами, применяемыми к описанию наблюдаемых физических явлений и приобрести навыки самостоятельных научных исследований, включая формирование навыков изучения научной физической литературы.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная дисциплина (Б.1.Б7). реализуется в рамках вариативной части обязательных дисциплин Блока Б.1.Б.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Курс физики формирует у студента представление о физике как науке, имеющей экспериментальную основу, знакомит с важнейшими физическими открытиями, идеями, понятиями, теориями. В ходе изучения физики у студентов формируется научное мировоззрение, целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в природе. У них развивается понимание возможностей современных научных методов познания, необходимых для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций. У студентов должны сложиться представления о границах применимости физических понятий, законов и моделей механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества, магнетизма, оптики и атомной физики, умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследований.

Таблица 2.1. Связь дисциплины «Физика» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Физика»	Семестр
	Школьный курс физики	

Таблица 2.2. Связь дисциплины «Физика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Физика»	Семестр
Б1.Б.8.	Химия	2

Таблица 2.3. Связь дисциплины «Физика» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Методы принятия управленческих решений»	Семестр
Б.1.Б.6	Математика	1

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.

Таблица 3.1

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структуру самосознания, его роль в жизнедеятельности личности. 2. Виды самооценки, уровни притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности. 3. Этапы профессионального становления личности 4. Этапы, механизмы и трудности социальной адаптации. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельно оценивать роль новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности. 2. Самостоятельно оценивать необходимость и возможность социальной, профессиональной адаптации, мобильности в современном обществе. 3. Планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем. 2. Навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания. 3. Формами и методами самообучения и самоконтроля.

Таблица 3.2.

Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7	Высокий уровень	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологий реализации, исходя

		<p>из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками самоанализа социальной действительности с позиций профессиональных знаний и мировоззренческой рефлексии. Способен к самооценке уровня самоорганизации и самообразования. Владеет навыками прогнозирования последствий своей социальной и профессиональной деятельности.</p>
	Базовый уровень	<p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. (демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста).</p> <p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности (может затрудниться при обосновании выбранных целей и приоритетов).</p> <p>Владеть: навыками самоанализа результатов практических задач с поставленной целью самообразования, повышения квалификации и мастерства. Способен к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания</p>
	Минимальный уровень	<p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности (допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования).</p> <p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности;</p>

		<p>·строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности (допускает ошибки; испытывает трудности при планировании и установлении приоритетов).</p> <p>Владеть: навыками познавательной, учебной деятельности, навыками разрешения проблем. Испытывает трудности в самостоятельном поиске методов решения практических задач, применении различных методов познания</p>
--	--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Курс	1
Семестры	I
Всего учебных часов трудоемкости	144 (43ЕТ)
Всего аудиторных часов,	54 ч
в том числе лекции	36 ч
лабораторных занятий	18ч
практических занятий	0 ч
Самостоятельная работа студентов	56ч
Контроль	36ч
КСП	2
Формы контроля: I семестр	экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Перечень разделов и тем учебного материала	Краткое содержание темы (основные понятия)	Виды и формы самостоятельной работы
1	Физические основы механики 1.1. Основы кинематики 1.2. Основы динамики 1.3. Законы сохранения в механике 1.4. Элементы СТО	Общие сведения о движении. Неравномерное прямолинейное движение. Криволинейное движение. Законы динамики. Силы в природе. Применение законов динамики. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа и энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения в механике. Основные положения теории относительности. Следствия, вытекающие из постулатов теории относительности	Подготовиться к коллоквиуму по теме: «Физические основы механики». <i>Решить 5 задач по механике</i> <i>Выполнить 3 лабораторные работы</i>
2	Основы молекулярной физики и термодинамики 2.1. Молекулярно-кинетическая теория вещества 2.2. Основы термодинамики.	Основные положения и экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Кинетическая теория идеального газа. Теплота и работа. Термодинамика идеального газа. Необратимость тепловых	Подготовиться к коллоквиуму по теме: «Основы молекулярной физики и термодинамики». <i>Решить 5 задач по</i>

	2.3. Агрегатные и фазовые переходы.	процессов. Понятие о фазовых превращениях. Диаграмма состояния вещества. Реальный газ. Жидкое состояние. Кристаллическое состояние.	<i>механике</i> <i>Выполнить 3 лабораторные работы</i>
3	Основы электродинамики 3.1. Электрическое поле 3.2. Постоянный электрический ток 3.3. Электрический ток в различных средах 3.4. Электромагнетизм	Электрический заряд. Свойства электрических полей и их силовые характеристики. Энергетическая характеристика электрического поля. Электрический ток и его основные характеристики. Законы постоянного электрического тока. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединениями проводников. Электрическая проводимость в металлах. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Движение электрических зарядов в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. Индукционные токи и их закономерности	Подготовиться к коллоквиуму по теме: «Основы электродинамики». <i>Решить 5 задач.</i> <i>Выполнить 2 лабораторные работы</i>
5	Оптика.	Световые волны: Развитие представлений о природе света. Отражение и преломление света. Волновые свойства света.	<i>Выполнить 2 лабораторные работы</i>
4	Квантовая физика 4.1. Квантовые свойства света. 4.2. Физика атома. 4.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Тепловое излучение. Фотоэффект. Квантовая гипотеза Планка. Уравнение Эйнштейна. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Диалектическое единство волновых и корпускулярных свойств. Модель атома по Резерфорду. Постулаты Бора. Лазеры - источники когерентного излучения. Общие сведения об атомных ядрах. Естественная радиоактивность. Внутриядерные процессы и их проявление. Физика элементарных частиц	Подготовиться к коллоквиуму по теме: «Квантовая физика». <i>Решить 5 задач.</i> <i>Подготовить реферат</i>

Таблица 5.2. Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий

Раздел, тема программы учебной дисциплины	Трудоемкость (час)				
	Всего	В том числе по видам учебных занятий			
		Лекции	Семинары, практические занятия	Лабораторные работы	
Раздел 1. Механика	20	12		8	
Тема 1 Введение. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки.	2	2			-
Тема 2. Законы сохранения	4	2		2	
Тема 3. Движение твердого тела	...4	2...	...	2	...
Тема4. Колебания и волны	4	2		2	
Тема 5. Специальная теория относительности.	2	2			
Тема 6. Движение жидкости и газа.	4	2		2	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.	12	6		4	
Тема 1. Основные представления молекулярно-кинетической теории	4	2		2	
Тема 2. Основные представления молекулярно-кинетической теории	4	2		2	
Тема 3. Реальные газы, жидкости и кристаллы	2	2
Раздел «Электричество и магнетизм»	16	12		4	
Тема 1. Электростатика	2	2			
Тема 2. Постоянный ток	4	2		2	
Тема 3. Электронные и ионные явления	2	2			
Тема4.Переменный электрический ток	4	2		2	
Тема5. Магнитное поле	2	2			
Тема6. Электромагнитная индукция	2	2			
Раздел «Оптика. Атомная и ядерная	8	6		2	

физика»					
Тема1 Развитие взглядов на природу света. Шкала электромагнитных волн. Оптический и видимый диапазон электромагнитных волн. Скорость света.	2	2			
Тема 2. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света. Фотоны. Спектры излучения и поглощения для атомов и молекул. Формула Бальмера	4	2		2	
Тема3. Элементы квантовой механики.	2	2			
Итого аудиторных часов	54	36		18	
Самостоятельная работа студента, в том числе:	43	<p>Формы текущего и рубежного контроля подготовленности обучающегося: защита лабораторных работ, контрольные работы, тесты, экзамен</p>			
- в аудитории под контролем преподавателя	4				
- курсовое проектирование (выполнение курсовой работы)	0				
- внеаудиторная работа	30				
Экзамен					
Всего часов на освоение учебного материала	144				

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

а. Учебно-методические пособия

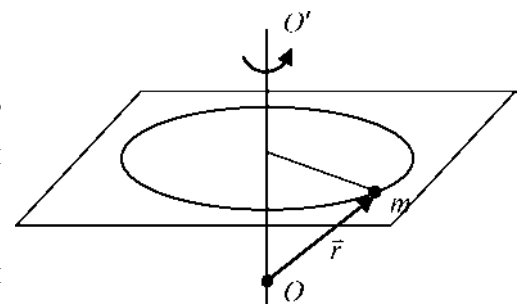
Методические указания к выполнению лабораторных работ размещены на сайте физического факультета. Режим доступа: http://physic.kemsu.ru/viewpage.php?page_id=358

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

Защита лабораторной работы (пример вопросов для защиты лабораторных работ).

1. Дайте определение физических величин, необходимых для описания вращательного

- движения тел (углового перемещения, угловой скорости, углового ускорения), и укажите их единицы измерения.
- Каково расположение в пространстве векторов углового перемещения, угловой скорости, углового ускорения?
 - Дайте определение момента силы относительно неподвижной точки, момента силы относительно неподвижной оси. Как определяется направление момента силы?
 - Что такое момент импульса материальной точки? твердого тела? Как определяется направление момента импульса?
 - Дайте определение момента инерции (для единичной материальной точки, системы материальных точек и твердого тела).
 - Сформулируйте 2-й закон Ньютона для поступательного и вращательного движений.
 - Какова роль момента инерции во вращательном движении?
 - Что общего, и каково различие в понятиях «масса» и «момент инерции»?
 - Как можно определить момент инерции тела относительно произвольной оси, если известен его момент инерции относительно оси симметрии, параллельной произвольной оси?
 - Путем прямого сопоставления покажите, что выражения основных закономерностей для поступательного и вращательного движений имеют одну и ту же математическую форму.
 - Опишите экспериментальную установку (маятник Обербека) и приведите формулы для определения линейного и углового ускорения закрепленного на конце нити груза, а также формулы для силы натяжения нити и вращающего момента. Объясните, как получена формула (16).
 - Каково направление момента силы T , раскручивающего маятник Обербека (рис. 4)? Каково направление момента сил трения, действующих на ось маятника со стороны подшипников?
 - Как можно рассчитать момент инерции маятника Обербека?
 - В чем заключается физическая сущность закона сохранения момента импульса? В каких системах он выполняется? Приведите примеры.
 - Дайте описание основных моделей механики: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Приведите примеры, в каких случаях можно применять модель материальной точки, а в каких случаях эта модель неприменима.
 - Что такое путь, перемещение, траектория?
 - Перечислите способы описания механического движения.
 - Дайте определения средней скорости, мгновенной скорости; среднего и мгновенного ускорения. Запишите выражения для векторов мгновенной скорости и ускорения в разложении по ортам координатных осей.
 - Каковы свойства векторов скорости и ускорения? Приведите выражения для тангенциального и нормального ускорения.
 - Какое движение называется равномерным, а какое - равноускоренным? Приведите зависимости векторов скорости и перемещения от времени для этих движений.
 - Материальная точка движется по окружности (см. рисунок). Как направлен вектор ее линейной скорости? угловой скорости? Какова связь между вектором линейной скорости и вектором угловой скорости?
 - Сформулируйте законы Ньютона.
 - В чем заключается принцип независимости действия



сил?

24. Что такое вес тела? В чем отличие веса тела от силы тяжести?
25. Как объяснить возникновение невесомости при свободном падении?
26. Известно, что сила тяготения пропорциональна массе тела. Почему же тяжелое тело, если на него действует только сила тяжести, не падает быстрее легкого?
27. Покажите, что силы тяготения консервативны.
28. Чему равно максимальное значение потенциальной энергии системы из двух тел, находящихся в поле тяготения? Когда оно достигается?
29. Какое влияние на результат измерений оказывает не учитываемая нами сила трения в оси блока?
30. Что называется механической системой? Какая система является замкнутой?
31. Дайте определения кинетической и потенциальной энергии. По каким формулам вычисляется кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела? Чему равна потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли?
32. Какие взаимодействия называют столкновением?
33. Какие характеристики ударов вы знаете?
34. Почему коэффициент восстановления кинетической энергии в опытах $K < 1$?
35. В чем заключается закон сохранения импульса? В каких системах он выполняется? Почему он является фундаментальным законом природы?
36. Каким свойством пространства обуславливается справедливость закона сохранения импульса?
37. Что называется центром масс системы материальных точек? Как движется центр масс замкнутой системы?
38. В чем различие между понятиями энергии и работы?
39. Сформулируйте теорему о связи работы и энергии.
40. Покажите, что силы тяготения, (тяжести, упругости) консервативны.
41. Сформулируйте закон сохранения полной механической энергии.
42. В чем состоит физическая сущность закона сохранения и превращения энергии? Почему он является фундаментальным законом природы?
43. Каким свойством времени обуславливается справедливость закона сохранения механической энергии?
44. Что такое потенциальная яма? потенциальный барьер?
45. Какие заключения о характере движения тел можно сделать из анализа потенциальных кривых?
46. Как охарактеризовать положения устойчивого и неустойчивого равновесия? В чем их различие?

6.2. Собеседование (перечень вопросов по темам дисциплины)

1. Кинематика поступательного и вращательного движений. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движений.
2. Системы отсчета, инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Сила и масса. Принцип относительности Галилея. Импульс, закон сохранения импульса.
3. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия, закон сохранения механической энергии. Гравитационное поле, закон всемирного тяготения. Законы Кеплера.
4. Момент инерции, момент импульса, момент силы, основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.

5. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные колебания, резонанс. Волны, распространение волн. Звук.
6. Основные постулаты СТО. Преобразования Лоренца и их кинематические следствия. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская энергия и ее связь с импульсом. Энергия покоя.
7. Распределения Максвелла и Больцмана. Средняя, средняя квадратичная и наиболее вероятная скорости. Квантовые распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна, их применения к различным системам.
8. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Реальные газы и жидкости, твердые тела.
9. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Первое начало термодинамики. Применение первого начала к изопроцессам.
10. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. КПД цикла Карно, термодинамическая шкала температур. Энтропия как функция состояния. Фазовые превращения первого и второго рода.
11. Электрический заряд, закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона, электрическое поле, принцип суперпозиции. Связь между напряженностью и потенциалом поля. Поле точечного заряда и поле диполя. Поляризация диэлектрика, диэлектрическая проницаемость вещества.
12. Условия существования тока в цепи. Сила и плотность тока. Закон Ома. Мощность постоянного тока, закон Джоуля-Ленца. Электропроводность жидкостей, газов и твердых тел. Ток в вакууме.
13. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока, магнитный момент. Вектор индукции магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля.
14. Сила Ампера. Работа при движении проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Напряженность и индукция магнитного поля, связь между ними. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетизм.
15. опыты Фарадея, закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность. Энергия магнитного поля. Собственные колебания в электромагнитном контуре, формула Томсона.
16. Электромагнитное поле, уравнения Максвелла. Электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн.
17. Основные законы геометрической оптики. Показатель преломления, скорость света в вакууме и в веществе. Дисперсия и поглощение света.
18. Интерференция и дифракция света. Интерферометры. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Естественный и поляризованный свет, законы Малюса и Брюстера.
19. Тепловое излучение, формула Планка. Законы внешнего фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон, его энергия и импульс.
20. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера, волновая функция, ее физический смысл. Спин электрона. Квантовые числа для состояний электрона в атоме, принцип Паули. Периодическая система элементов.
21. опыты Резерфорда, ядерная модель атома. Состав ядра, его заряд и масса.

Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Радиоактивность. Ядерные реакции, деление ядер. Ядерные реакторы. Термоядерный синтез, энергия звезд.

5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Аттестация по дисциплине (зачет) включает следующие виды контроля:

- текущий контроль;
- итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется в форме контроля выполнения и проверки отчетности по лабораторной работе.

Выполнение лабораторной работы производится в течение занятия в составе подгруппы, если иное не предусмотрено данным практикумом. При этом все предусмотренные заданием работы выполняются студентами самостоятельно. В процессе выполнения практических работ студент обязан:

1. строго соблюдать технику безопасности и правила охраны труда;
2. строго соблюдать порядок проведения практической части работы, описанный в методических указаниях к ней;
3. согласовывать с преподавателем включение и выключение приборов;
4. работать с приборами в соответствии с инструкциями по их эксплуатации;
5. вести необходимые записи в отчете по практической работе или в рабочих тетрадях.

После выполнения лабораторной работы студенты предъявляют преподавателю результаты экспериментов, которые должны быть внесены в заготовку отчета в виде схем, таблиц и графиков, иных записей, рекомендованных методическими указаниями. По итогам выполнения лабораторной работы оформляется отчет каждым студентом индивидуально.

Защита лабораторной работы проводится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине Физика

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень формируемых компетенций:

Компетенции/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Начальный этап формирования компетенций осуществляется в период освоения учебной дисциплины и характеризуется освоением учебного материала		
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию	Знает: Имеет начальные знания о структуре самосознания, о видах самооценки и об этапах профессионального становления личности. Умеет: Самостоятельно приобретать и использует новые знания и	Практическое задание

	<p>умения. Выявляет и фиксирует условия, необходимые для самоорганизации и самообразования, повышения квалификации и мастерства. Решает на практике конкретные задачи, сформулированные преподавателем. Владеет: навыками познавательной, учебной деятельности, навыками разрешения проблем. Испытывает трудности в самостоятельном поиске методов решения практических задач, применении различных методов познания</p>	
<p>Базовый этап формирования компетенции (ий) (формируется по окончании изучения дисциплины (модуля))</p>		
<p>ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знает: Структуру самосознания, виды самооценки, этапы профессионального становления личности. Умеет: Создавать необходимые условия для самообразования, повышения квалификации и мастерства. Анализирует и сопоставляет результаты решения практических задач, самостоятельно сформулированных с поставленной целью самообразования. Владеет: навыками самоанализа результатов практических задач с поставленной целью самообразования, повышения квалификации и мастерства. Способен к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применении различных методов познания</p>	<p>Лабораторный практикум</p>
<p>Заключительный этап формирования компетенций направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА</p>		

<p>ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знает: Имеет системные знания о структуре самосознания, о видах самооценки, об этапах профессионального становления личности и механизмах социальной адаптации.</p> <p>Умеет: - Осуществлять анализ социальной действительности с позиций профессиональных знаний и мировоззренческой рефлексии. Вырабатывает мотивацию на дальнейшее повышение профессиональной квалификации и мастерства. Оценивает уровень самоорганизации и самообразования. Прогнозирует последствия своей социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками самоанализа социальной действительности с позиций профессиональных знаний и мировоззренческой рефлексии. Способен к самооценке уровня самоорганизации и самообразования. Владеет навыками прогнозирования последствий своей социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Контрольная работа</p>
--	--	---------------------------

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-70	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание выполнения практических заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Студентом задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо (базовый уровень)	4. Самостоятельность решения;	Студентом задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Студентом задание не решено.

(уровень не сформирован)		
незачтено (уровень не сформирован)		Лабораторная работа студентом не выполнена.

Оценивание ответа на зачете

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо (базовый уровень)		Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в

		содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/704> — Загл. с экрана. (дата обращения: 26.03.2016).

2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <http://elanbook.com/book/705> (дата обращения: 26.03.2016).

3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <http://elanbook.com/book/706> (дата обращения: 26.03.2016).

4. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <http://elanbook.com/book/707> (дата обращения: 26.03.2016).

5. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <http://elanbook.com/book/708> — Загл. с экрана. (дата обращения: 26.03.2016).

6. Гринкруг, М.С. Лабораторный практикум по физике. [Электронный ресурс] : Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений / М.С. Гринкруг, А.А. Вакулюк. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <http://elanbook.com/book/3811> (дата обращения: 26.03.2016).

б) дополнительная учебная литература:

1. Хайкин С.Э. Физические основы механики. 3-е изд., стер. [Электронный ресурс] / С.Э. Хайкин. - СПб.: Изд-во «Лань», 2008. - 768 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=420 (дата обращения: 16.04.2015)
2. Шпольский Э. В. Атомная физика. В 2-х тт. Т. 1. Введение в атомную физику [Текст] / Э. В. Шпольский. - М.: Изд-во "Лань", 2010. - 560 с.
3. Зайдель А. Н. Ошибки измерений физических величин [Электронный ресурс]: учебное пособие. 3-е изд., стер. / А. Н. Зайдель. - СПб.: Изд-во «Лань», 2009. - 33 112 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=146 (дата обращения: 16.04.2015)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

1. Естественно-научный образовательный портал (физика, химия, биология, математика) [Электронный ресурс] / Мин-во образован. РФ. - Электрон. дан. - М. ; СПб., 2002 - . - Режим доступа : <http://www.en.edu.ru/> (раздел Механика: http://www.edu.ru/ed/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2580&min=190&orderby=titleA&show=10&fids%5B%5D=303) (дата обращения: 02.08.15)
2. Phys.Web.Ru [Электронный ресурс] : Научно-образовательный сервер по физике / Физ. фак., Моск. гос. ун-т. -Электрон. дан. - М., 2000 - . - Режим доступа : <http://phys.web.ru/> (Раздел Механика: <http://genphys.phys.msu.ru/rus/lab/mech/>) (дата обращения: 02.08.15)
3. Механика. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_mode=1&p_rubr=2.2.74.6.2&p_page=8 (дата обращения: 02.08.15)

Общие правила работы на лекции:

1. Лекции следует записывать в отдельной тетради, оставляя широкие поля для последующих дополнений при работе с рекомендованной литературой, замечаний, а также разъяснений на консультациях по возникшим вопросам.
2. Лекционные записи следует вести с самого начала занятия, так как введение может иметь ключевое значение для понимания всей темы.
3. Элементы, которые следует отразить как можно полнее и ближе к тексту: а) формулы, определения, графики функциональных зависимостей, схемы; б) важные факты, от которых зависит понимание основного содержания лекционного материала; в) данные, которыми часто придется пользоваться и которые трудно получить из других источников.
4. Конспект лекции следует составлять в сжатом виде, но без ущерба для ясности. Определенную пользу может принести использование удобных сокращений для часто употребляемых терминов.
5. На занятии важно непрерывно сохранять рабочую установку, умственную активность, осмысливая, перерабатывая и усваивая поступающую информацию.
6. После прослушивания лекции следует прочитать составленный конспект,

акцентируя внимание на наиболее сложном материале. Трудные для понимания вопросы необходимо дополнительно проработать с использованием рекомендованных литературных источников.

Общие правила работы на лабораторном занятии.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо:

1. Прочитать руководство к лабораторной работе. Выяснить, какие физические законы используются при решении поставленной задачи, и какие закономерности лежат в основе расчетных формул.
2. Проработать рекомендованную литературу.
3. Самостоятельно или используя учебные пособия вывести формулы, которые используются для расчетов в работе.
4. Подготовить конспект лабораторной работы.
5. В лаборатории еще раз следует прочитать руководство, имея перед глазами установку для проведения опыта. Необходимо разобраться в принципах работы измерительных приборов, которые будут использоваться в данной работе.

Результаты выполнения работы должны быть занесены в лабораторный журнал. Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие элементы:

- название работы,
- цель работы,
- краткое изложение теории исследуемого в задании физического явления,
- четкие определения физических величин, подлежащих измерению, единицы их измерения,
- исходное уравнение и основную рабочую формулу, по которой производится вычисление искомой физической величины,
- схему экспериментальной установки и пояснения к ней,
- таблицу для записи результатов измерений и погрешностей измерений.

Перед посещением практического занятия необходимо повторить соответствующий лекционный материал и выполнить предложенные домашние задания.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Использование слайд-лекций при проведении лекционных занятий.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Маятник Обербека. Секундомеры. Машина Атвуда. Установка для исследования закона сохранения импульса.

Микроскоп МБС-9. Насос вакуумный. Измеритель УЗИС-76. Насос вакуумный с эл/дв. Ультратермостат УТУ. Установка для определения коэффициента вязкости воздуха ФПТ1-1. Весы лабораторные. Лабораторная установка для определения отношения теплоемкостей воздуха

Типовой комплект оборудования для лаборатории “Электричество и магнетизм” (с 6 осциллографами, 6 звуковыми генераторами): ФПЭ 02 -20, магазин емкостей (МЕ), магазин сопротивлений (МС), источник питания, стойка, ЗИП. Источники питания УИП-

2, Б5-48, Б5-50. Выпрямители ВУ- 110124Б; ТВ-2. Осциллографы С1-72, ЕО-174А, С1-101, С1-112, С1-81, ЕО- 213. Стенд ФД 701. Вольтметры В7-26, В7-36, В3-38А, ВУ -15, В7-21А, В7- 16А. Стабилизаторы П- 3612. Микроамперметры Ф-195. Электромагниты ЭМ-1. Ом- метры М-218. Измерители Е7-11, Ф 4103, Ф 4372, Е7-13. Магазины Р-567. Мост Р-316. Генератор импульсов Г5-66. При- бор питания “Агат”. Потенциометры. Магазин емкости Р 50- 25.

Комплект лабораторного оборудования «РМС «Оптический конструктор», для конструирования из имеющихся элементов оптической установки и выполнение лабораторных работ (не менее 10), включает в себя: оптическая скамья длиной 1000 мм с пятью рейтерами; прибор Гартля со столиком и призмой; зеркало Ллойда; фокальный монохроматор; микроскоп проекционный; коллиматор; фото- приемник ФД-24К в оправе; экран матовый диффузионно-рассеивающий; экран матовый диффузионно- отражающий; приспособление для смещения элементов в горизонтальной плоскости (поворот) - 2шт.; приспособление для смещения элементов в вертикальной плоскости (наклон) - 2шт.; ограничитель высоты - 4 шт.; приспособление для позиционирования объектива; переходник столик выносной - рейтер - 2 шт.; переходник-согласователь светодиод (лампа) - световод (светопровод) - 2 шт.; переходник-согласователь лазер (лампа) - световод (светопровод) - 2 шт.; держатель полупроводниковых источников света; переходник фотодиод-рейтер; переходник светопровод-фотодиод; осветитель металгалогенный с источником питания; осветитель лазерный полупроводниковый с источником питания; осветители светодиоды с источником питания: (красный (630-632 нм), синий (471-475 нм), зеленый (520-530 нм), белый (632, 530,473 нм); дифракционные элементы: линейный с периодами 20 мкм, 10 мкм, линейный двойной с периодом 20 мкм, линейный тройной с периодом 20 мкм; кольцевой с периодом 20 мкм, линзы: рассеивающая, для получения колец Ньютона; поляризатор; анализатор; призма АР-90; точечные отверстия - 3 шт; полуплоскость; щель; объективы: однолинзовый длиннофокусный, однолинзовый короткофокусный, зеркальный; светопровод в оправе 90 мм; световод (оптоволокно) с наконечником 1000 мм; вспомогательные и переходные устройства.

Иные сведения и (или) материалы

.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха - оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

Используемые образовательные технологии

С целью повышения качества подготовки обучающихся, активизации их познавательной деятельности, раскрытия творческого потенциала, наряду с традиционной лекцией также используются следующие формы:

Лекция-диалог: наиболее распространенная форма активного участия студентов в процессе изучения нового теоретического материала. Со стороны преподавателя лекция-диалог предполагает поддержание устойчивого контакта с аудиторией, глубокое знание материала, мобильность и гибкость в его изложении с учетом особенностей аудитории. Диалогическая форма подачи теоретического материала применима ко всем разделам дисциплины. **Проблемная лекция:** предполагает построение изложения нового теоретического материала в форме последовательного решения поставленной проблемы. Существенное отличие проблемной лекции в необходимости рассмотрения различных точек зрения на поставленную проблему и оценивании познавательной продуктивности, теоретической и методологической значимости каждой из них. Проблемная форма подачи теоретического материала позволяет сформировать познавательный и исследовательский интерес студентов к содержанию изучаемой дисциплины.