

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина»

(АГГПУ имени В.М. Шукшина)

Факультет математики и естественных наук
Кафедра математики, физики, информатики

Утверждаю:
Начальник учебно-методического
управления



М.В. Довыдова

« 16 » апреля 2018 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10 ФИЗИКА

Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Профиль подготовки	Землеустройство
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная

Составитель:
к. пед. н., доцент

 А.В. Куряков

Бийск 2018

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата) (утвержден 01 октября 2015 г., № 1084) и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата) (профиль «Землеустройство»), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АГПУ имени В.М. Шукшина» (от 16 января 2018 г., протокол № 6).

Распределение по семестрам

Номер курса_ семестра	Учебные занятия						Самостоятельная работа	Контроль (зачет экзамен)	Форма итоговой аттестации (зачет, экзамен)
	Общий объем час./ з.ед.	В том числе							
		Всего	Аудиторные						
			Из них						
	Лекции	Практические	Лабораторные	КСР					
1_3	72	12	4	4	4	-	60	-	-
1_Л	108	6	2	2	2	-	102	-	зачет, контрольная
2_3	72	6	4	2	-	-	66	-	экзамен, контрольная
Всего	252 / 7	24	10	8	6	-	228	-	зачет, экзамен

Программа обсуждена на заседании кафедры математики, физики, информатики

Протокол № 7 от «16» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой _____



Е.В. Дудышева

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование систематизированных знаний в области физики, научного мировоззрения и современной физической картины мира.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б1.Б.10). К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Физика», относятся знания в области физики в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне), математическая подготовка предполагает знание школьного курса математики, а так же знание информационных технологий в пределах средней школы. Изучение дисциплины «Физика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Материаловедение», «Почвоведение и инженерная геология» и других.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате изучения студент должен

знать:

- основные физические явления и фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
- современную научную аппаратуру;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

владеть:

- основами общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правилами эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

- методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- технологией физического моделирования в инженерной практике.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	24	12	6	6
В том числе:				
Лекции (Л)	10	4	2	4
Практические занятия (ПЗ)	8	4	2	2
Семинары (С)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	6	4	2	-
Консультации				
Самостоятельная работа (всего)	228	60	102	66
В том числе:	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-
Контрольные работы	34	10	20	4
Доклады	36	10	20	6
Конспекты	34	10	20	4
Учебный проект	26	10	10	6
Подготовка к лекционным занятиям	30	10	16	4
<i>Подготовка к лабораторным занятиям</i>	32	10	16	6
Вид промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)	36	-	-	36
Общая трудоемкость	часы	252	72	108
	зачетные единицы	7	2	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
ЛЕКЦИИ		
1-8	<i>Механика (1 семестр)</i>	Механическое движение. Системы отчёта. Скорость, ускорение. Равномерное и равнопеременное движение. Криволинейное движение. Тангенциальное, нормальное, полное ускорение. Угловая скорость. Основные законы механики. Силы в природе. Сложение сил. Принцип реактивного движения. Работа энергии. Работа и мощность силы. Законы превращения и сохранения энергии. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Понятие о невесомости. Механика абсолютно твёрдого тела. Вращение твёрдого тела. Момент инерции, момент силы. Момент импульса. Уравнение движения вращающегося тела. Мгновенные оси вращения. Гироскопы, маятники, рычаги. Уравнения

		<p>равновесия тела. Качели. Колебания и волны. Гармонические колебания. Сила и энергия при гармонических колебаниях. Уравнения свободных и вынужденных колебаний. Сложение колебаний. Уравнение волны. Энергия волны.</p>
9-18	<p><i>Молекулярная физика и термодинамика (2 семестр)</i></p>	<p>Основы молекулярной физики. Идеальный газ. МКТВ. Уравнения состояний идеального газа. Основное уравнение МКТ газов Диффузия газов. Теплопроводность газов. Статистическая физика. Средняя энергия молекул. Распределение Максвелла, Больцмана. Статистический вес. Энтропия. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. Холодильные машины. Термодинамическая шкала температур. Теорема Нернста. Основы термодинамики. Термодинамические системы и процессы. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость идеального газа</p>
19-23	<p><i>Электричество и магнетизм (3 семестр)</i></p>	<p>Электростатика. Закон Кулона. Напряженность, потенциал электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Емкость. Энергия электрического поля. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Электрический ток. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа и их практическое применение. Электрический ток. Природа носителей тока в металлах, полупроводника, вакууме, жидкости и газах. Магнитные явления. Взаимодействие токов. Сила ампера. Сила Лоренца. Рамка с током в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Принцип радиосвязи. Уравнения Максвелла в интегральной форме Переменный ток. Закон Ома для цепи переменного тока. Работа, мощность переменного тока.</p>
24-27	<p><i>Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц (3 семестр)</i></p>	<p>Волновая оптика. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции в оптике. Интерференция в тонких плёнках и пластинках, клине. Интерферометры. Применение интерференции в науке и в технике. Дифракция света. Дифракционные решётки. Дифракционный спектр. Квантовая природа света. Давление света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта и их применение. Уравнение Эйнштейна. Термодинамическое равновесие. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и их применение. Формула Планка. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Полное</p>

		внутреннее отражение. Построение изображений в зеркалах, линзах. Лупа, микроскоп, телескоп. Волновая оптика. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции в оптике. Поляризация света. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Поляризационные приборы и их применение. Дисперсия света. Спектральный анализ. Физика Ядра. Состав Масса и энергия связи. Ядра. Природа Ядерных сил. Радиоактивность. Ядерная реакция. Цепная реакция. Термоядерная реакция. Использование ядерной энергии. Атомная физика. Рентгеновские лучи и их применение. Тормозное и характеристическое излучение. Опыты Резерфорда. Теория Бора. Характеристика состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Закон электронных оболочек в атоме.
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ		
1-2	<i>Кинематика (1 семестр)</i>	Кинематика. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, угловое ускорение. Уравнение движения. Кинематика. Скорость, ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Уравнение движения.
3	<i>Динамика (1 семестр)</i>	Динамика материальной точки. Законы движения. Моменты силы, импульса. Законы сохранения. Динамика вращательного движения твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Работа и энергия при вращательном движении.
4-6	<i>Молекулярная физика и термодинамика (2 семестр)</i>	Основы молекулярной физики. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно.
7-8	<i>Электростатика. Постоянный электрический ток (3 семестр)</i>	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах. Постоянный электрический ток. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Напряженности, потенциал электрического поля.
9	<i>Магнетизм (3 семестр)</i>	Магнитные явления. Электромагнитные колебания и волны. Переменный электрический ток. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.
10	<i>Оптика (3 семестр)</i>	Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Геометрическая оптика. Зеркала, линзы, призмы. Волновая оптика. Поляризация света. Дисперсия света. Квантовая природа света. Давление света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта и их применение. Уравнение Эйнштейна. Термодинамическое равновесие. Законы

		Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и их применение. Формула Планка.
11	<i>Физика атомного ядра и элементарных частиц (3 семестр)</i>	Ядерные реакции. Энергия ядерных реакций. Термоядерная реакция. Атом водорода. Теория Бора. Ядерная физика. Энергия связи ядер. Радиоактивность. Квантовая природа света. Фотоэффект, тепловое излучение.
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ		
1-7	<i>Механика (1 семестр)</i>	Обработка результатов прямых измерений. Графическая обработка опытных данных. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника. Проверка второго закона Ньютона на машине Атвуда. Измерение момента инерции велосипедного колеса. Проверка теоремы Штейнера с помощью трифилярного подвеса. Определение модуля сдвига при помощи крутильных колебаний стержня.
8-20	<i>Молекулярная физика (2 семестр)</i>	Определение молярной газовой постоянной методом откачки. Определение молярной газовой постоянной методом изохорного нагревания. Определение термического коэффициента давления воздуха. Определение отношения теплоемкостей газа при постоянном давлении и постоянном объеме методом адиабатического расширения. Термодинамика звуковых колебаний. Определение влажности воздуха при помощи гигрометра конденсационного типа и психрометра Ассмана. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом Стокса.
21-24	<i>Электричество и магнетизм (3 семестр)</i>	Проверка закона Ома для цепей постоянного тока. Определение погрешностей с помощью вольтметра. Проверка закона Ома для цепей переменного тока. Исследование зависимости мощности и КПД источника тока от сопротивления нагрузки. Изучение устройства и работы электроизмерительных приборов. Изучение устройства и работы электронного осциллографа. Изучение сдвига фаз между током и напряжением, определение мощности в цепях переменного тока.
25-27	<i>Оптика (3 семестр)</i>	Определение увеличения и разрешающей силы микроскопа. Определение фокусных расстояний линз.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

	<i>физика и термодинамика.</i>									
2	<i>Электростатика. Постоянный электрический ток.</i>								-	-
2	<i>Магнетизм. Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i>								-	-
Экзамен										
1	<i>Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнетизм. Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i>								-	-
	<i>ВСЕГО:</i>	10	8	6	228	-	-	-	-	252
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>	5	-	4					9	

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

1-7	<i>Механика (1 семестр)</i>	Обработка результатов прямых измерений. Графическая обработка опытных данных. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника. Проверка второго закона Ньютона на машине Атвуда. Измерение момента инерции велосипедного колеса. Проверка теоремы Штейнера с помощью трифилярного подвеса. Определение модуля сдвига при помощи крутильных колебаний стержня.
8-20	<i>Молекулярная физика (2 семестр)</i>	Определение молярной газовой постоянной методом откачки. Определение молярной газовой постоянной методом изохорного нагревания. Определение термического коэффициента давления воздуха. Определение отношения теплоемкостей газа при постоянном давлении и постоянном объеме методом адиабатического расширения. Термодинамика звуковых колебаний. Определение влажности воздуха при помощи гигрометра конденсационного типа и психрометра Ассмана. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом Стокса.
21-24	<i>Электричество и магнетизм (3 семестр)</i>	Проверка закона Ома для цепей постоянного тока. Определение погрешностей с помощью вольтметра. Проверка закона Ома для цепей переменного тока.

		Исследование зависимости мощности и КПД источника тока от сопротивления нагрузки. Изучение устройства и работы электроизмерительных приборов. Изучение устройства и работы электронного осциллографа. Изучение сдвига фаз между током и напряжением, определение мощности в цепях переменного тока.
25-27	<i>Оптика (3 семестр)</i>	Определение увеличения и разрешающей силы микроскопа. Определение фокусных расстояний линз.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1. Механика. Молекулярная физика. – СПб.: Изд-во «Лань», 2007.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1 Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – СПб.: Изд-во «Лань», 2007
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1 Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.. – СПб.: Изд-во «Лань», 2007
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов техн. вузов. - СПб: Книжный мир, 2007. – 328 с.

б) дополнительная литература

1. Гершензон Е.М., Малов Н.И., Мансуров А.Н. Механика. – М.: Издательский центр «Академия», 2001.
2. Гершензон Е.М. и др. Курс общей физики: Молекулярная физика. – М.: Издательский центр «Академия», 2001.
3. Гершензон Е.М., Малов Н.Н. Курс общей физики: Электричество и магнетизм. – М.: Издательский центр «Академия», 2001.
4. Гершензон Е.М., Малов Н.Н. Курс общей физики: Оптика и атомная физика. – 2-е перер. – М.: Издательский центр «Академия», 2001.
5. Гершензон Е.Н. Курс общей физики: Оптика и атомная физика. – М.: Издательский центр «Академия», 2001.
6. Сборник задач по курсу общей физики / Под ред. М.С. Цедрика. – М.: Просвещение, 1989.
7. Рыбакова Г.И. Сборник задач по общей физике. – М.: Высшая школа, 1984

в) программное обеспечение:

www.informika.ru;

www.mon.gov.ru;
www.wikipedia.org;
www.edu.ru;
www.rsl.ru;
www.gnpbu.ru.

з) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека Администрации Президента РФ URL: [http:// 194.226.30/32/book.htm](http://194.226.30/32/book.htm)
2. Российская библиотечная ассоциация URL: [http// www.rba.ru](http://www.rba.ru)
3. Межрегиональная ассоциация деловых библиотек URL: [http// www.library.ru](http://www.library.ru)
4. Муниципальное объединение библиотек URL: [http// www.gibs.uralinfo.ru](http://www.gibs.uralinfo.ru)
5. Сетевая электронная библиотека URL: [http// web. ido.ru](http://web.ido.ru)
6. Служба электронной доставки документов и информации Бийской государственной библиотеки «Русский курьер» URL: [http// www.rsl.ru/courier](http://www.rsl.ru/courier),
URL: [http// www.techno.ru](http://www.techno.ru)
8. Электронная библиотека URL: [http// stratum..pstu.as.ru](http://stratum.pstu.as.ru)
9. Виртуальные библиотеки URL: [http// imin.urfu.ac.ru](http://imin.urfu.ac.ru)
10. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет»
URL: [http// www.valley.ru/-nicr/listrum.htm](http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm)
11. Российская национальная библиотека URL: [http// www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
12. Государственная публичная научно-техническая библиотека России
URL: [http:// gpntb.ru](http://gpntb.ru)
13. Публичная электронная библиотека URL: [http// gpntb.ru](http://gpntb.ru)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование	Форма использования
1	Аудитория № 21 (лекционные демонстрации)	
2	Видеофильмы	Демонстрация материалов лекций.
	Аудитория № 2 ФМФ	
2	Установки для выполнения лабораторных работ.	Выполнение лабораторных работ студентами
3	Аудитория 13, 14 ЕГФ	
	Проектор, видеомаягнитофон, ноутбук	Демонстрация материалов лекций
	Физические демонстрации(видео): Механические колебания «Основы МКТ» «Реальные газы, жидкости и твердые тела» «Термодинамика» «Электростатика» «Поле в различных средах» «Магнитные явления» «Постоянный ток» «Магнитное действие тока» «Электромагнитные колебания»	Демонстрация материалов лекций

№ п/п	Наименование	Форма использования
	«Радиоволны» «Световые волны»	

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Методические рекомендации для студентов

Перед каждым практическим занятием студент должен внимательно изучить теоретический материал по теме занятия, используя курс лекций, основную или дополнительную литературу.

При выполнении домашней работы студент должен четко следовать пунктам (алгоритму) решения каждого задания.

10.2. Методические рекомендации для преподавателей

Курс «Физика» изучает основы способов представления и обработки информации, полученных в ходе физического эксперимента.

На первом лекционном занятии необходимо ознакомить с основными целями и задачами курса, его разделами и перечнем основной и дополнительной литературы по данному курсу. Выдать теоретический, практический материал, список вопросов, примерный вариант теста для повторения школьного курса физики.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

11.1 Образцы контрольных работ по разделам Физики.

Контрольная работа №1

1. Подъемный кран поднимает груз массой $m = 500$ кг с ускорением $0,2$ м/с². Определить силу натяжения троса, на котором висит груз.
2. С какой высоты упало тело, если последний метр своего пути оно прошло за $0,1$ секунды?
3. На какой высоте над земной поверхностью ускорение свободного падения равно 1 м/с²?
4. Якорь мотора делает $n = 1500$ об/мин. Определить Вращающий момент, если мотор развивает мощность 500 Вт.
5. Найти отношение длин двух математических маятников, если отношение периодов их колебаний равно $1,5$.

Контрольная работа №2

1. В цепи переменного тока с частотой 400 Гц включена катушка индуктивностью 0,1 Гц. Конденсатор какой емкости надо включить в эту цепь, чтобы осуществился резонанс?
 1) 1,6 мкф 2) 1,8 мкф 3) 1,9 мкф 4) 2 мкф 5) 2,2 мкф
2. Проводник длиной 0,2 м перемещается в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл на расстоянии 2 м. По проводнику течет ток 5 А, проводник расположен под углом 30° к направлению поля. Работа, которую совершает поле, равна:
 1) 2 Дж 2) 2,5 Дж 3) 3 Дж 4) 3,5 Дж 5) 4 Дж
3. Какая из этих формул определяет разность потенциалов на концах проводника, движущегося в магнитном поле?
 1) $BLI \sin\alpha$; 2) $Bqv \sin\alpha$; 3) $BLq \sin\alpha$; 4) $BLv \sin\alpha$; 5) $Blv \sin\alpha$.
4. Площадь каждой из пластин плоского конденсатора 200 см^2 , а расстояние между пластинами 1 см напряженность поля 500 кВ/м, тогда энергия поля равна:
 1) 120 мкДж; 2) 160 мкДж; 3) 180 мкДж; 4) 220 мкДж; 5) 240 мкДж.
5. Элемент с ЭДС 1,6 В имеет внутреннее сопротивление 0,5 Ом. Ток в цепи 2 А. Найти КПД элемента.
 1) 25%; 2) 20%; 3) 35%; 4) 30%; 5) 40%.
6. Катушка имеет индуктивность $L = 0,144 \text{ Гн}$ и сопротивление $R = 10 \text{ Ом}$. Через какое время t после включения ток в катушке будет равен половине установившегося?

11.2 Итоговый контроль

Вопросы к зачёту по дисциплине «Физика» (2 семестр)

1. Механическое движение. Скорость и ускорение – характеристики движения материальной точки.
2. Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение.
3. Равномерное движение по окружности материальной точки.
4. Неравномерное движение материальной точки по окружности.
5. Динамика поступательного движения материальной точки. Законы динамики.
6. Количество движения материальной точки. Закон сохранения количества движения. Примеры.
7. Силы в механике. Силы тяготения. Силы упругости. Силы трения.
8. Энергия. Закон сохранения и превращения энергии в механике.
9. Работа и мощность в механике.
10. Движение абсолютно твердого тела. Момент силы. Пара сил.
11. Основное уравнение динамики вращательного движения абсолютно твердого тела.
12. Теорема Штейнера (доказательство).
13. Свободные оси вращения. Гироскоп. Кинетическая энергия вращающегося тела.
14. Механические колебания. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
15. Математический маятник. Прямолинейное гармоническое колебание.
16. Энергия и превращение энергии при гармонических колебаниях.
17. Механика жидкостей и газов. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
18. Кинематика жидкости. Уравнение Бернулли.
19. Кинематика жидкости и газов. Сила лобового сопротивления. Подъемная сила.
20. Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа.
21. Основы термодинамики. Понятие количества теплоты, внутренней энергии, работы в термодинамике.
22. Первый закон термодинамики. Изопроцессы.

23. Второй закон термодинамики. КПД тепловых машин.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика» (3 семестр)

1. Электрические заряды. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля и точечного заряда.
3. Работа сил поля, потенциал, связь между напряженностью и потенциалом.
4. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле.
5. Емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия конденсатора.
6. ЭДС источника тока, напряжение.
7. Закон Ома для участка цепи, сопротивление.
8. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля Ленца.
9. Закон Ома для полной цепи. Внешние и внутренние участки цепи.
10. Правила Кирхгофа и их применение.
11. Носители тока в металлах, полупроводниках, электролитах, газах, вакуумах.
12. Взаимодействие токов. Магнитная индукция. Поток индукции.
13. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.
14. Воздействие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
15. Явление самоиндукции, индуктивность.
16. Явление электромагнитной индукции. Ее основной закон.
17. Принцип работы электродвигателя, генератора.
18. Трансформатор, его принципиальное устройство и применение.
19. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
20. Работа, мощность в цепи переменного тока.
21. Полное сопротивление цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока.
22. Колебательный контур. Электрические колебания собственные затухающие и вынужденные.
23. Резонанс добротность контура. Электромагнитные волны и их свойства.
24. Принцип радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.
25. Законы и теории света.
26. Сто. Основные положения и следствия.
27. Основные фотометрические понятия и единицы.
28. Геометрическая оптика. Закон отражения (вывод) полное внутреннее отражение.
29. Геометрическая оптика. Закон преломления (вывод).
30. Геометрическая оптика. Построение и изображение в линзах и зеркалах.
31. Геометрическая оптика. Лупа, микроскоп, телескоп. Увеличение, ход лучей.
32. Волновая оптика. Интерференция света в пленках, плоско-параллельных пластинках.
33. Волновая оптика. Дифракция света. Дифракционная решетка.
34. Волновая оптика. Интерференция света в Клине. Кольца Ньютона.
35. Волновая оптика. Поляризация света.
36. Дисперсия света. Дисперсионный спектр. Спектральный анализ.
37. Квантовая природа света. Тепловое излучение.
38. Квантовая природа света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.
39. Физика атома. Строение атома. Опыт Резерфорда.
40. Строение атома. Принцип Паули. Слои оболочки.
41. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Серийная формула.
42. Квантовые характеристики состояния электрона в атоме. Состав ядра. Энергия связи ядра.
43. Физика ядра.

44. Физика ядра. Ядерные и термоядерные реакции.
45. Физика ядра. Реакция составного ядра, реакция деления.
46. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма- излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений.
47. Физика ядра. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.
48. Рентгеновские лучи. Тормозное и характеристическое излучение.
49. Радиоактивность, основной закон радиоактивного распада, пример радиоактивного распада.
50. Элементарные частицы.

Критерии оценки компетенции ОК-7 в рамках типового контрольного задания:

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенции ОК-7 в рамках типового контрольного задания:

Уровни	Показатели
пороговый	ответ в основном правильный, но схематичный, обнаруживающий лишь умение поверхностно и с отклонениями от последовательности изложения раскрыть материал; научно-теоретический уровень ответа не достаточен; нет обобщений и выводов в полном объеме, имеются существенные ошибки в формулировке определений.
базовый	ответ, обнаруживает хорошее знание и понимание материала, умение излагать свои мысли последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть представлен недостаточно, приводимые примеры не точные, отдельные ошибки в формулировке понятий.
повышенный	ответ исчерпывающий, точный, проявлено умение пользоваться материалом текстов по предмету для аргументации и самостоятельных выводов, свободное владение соответствующей терминологией, навыками анализа, умение излагать свои мысли последовательно с необходимыми обобщениями и выводами, используя термины.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину, как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

№ п/п	Содержание изменения	Куда вносятся изменения (раздел, стр.)	Основание	Подпись разработчика (составителя)

Зав.кафедрой _____
(подпись, Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.