

**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.11 ФИЗИКА**

Направление подготовки	<b>06.03.01 Биология</b>
Профиль подготовки	<b>Биоэкология</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

Составитель:  
к .пед. н., доцент

 А.В. Куряков

Бийск 2018

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень бакалавриата) (утвержден 01 октября 2015 г., № 1084) и учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень бакалавриата) (профиль «Биоэкология»), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АГППУ 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						
			Лекции	Практическое	Лабораторные	КСР			
2	108/3	44	20	10	16	-	62	-	контрольная
3	144/4	28	18	14	14	-	71	27	экзамен
<b>Всего</b>	<b>252 / 7</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>133</b>	<b>27</b>	<b>контрольная, экзамен</b>

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.

**Задачи:**

- Формирование систематизированных знаний в области физики, ее теоретических и экспериментальных основ.
- Формирование научного мировоззрения и современной физической картины мира.
- Овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, применять физические знания для объяснения явлений в природе, быту, технике.
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и познавательных способностей на основе овладения методами научного познания, умения использовать различные источники информации.
- Воспитание убежденности в познаваемости мира, в возможности использования достижений физики во благо общества, в необходимости рационального природопользования и охраны окружающей среды.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Физика» относится к вариативной части обязательных дисциплин (Б.1.Б.11) К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Физика», относятся знания в области физики, математики и информационных технологий в пределах программы средней школы. Изучение дисциплины «Физика» является необходимой основой для последующего освоения материала в области наук о Земле, биологии клетки, физиологии, экологии.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

– Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций

В результате изучения студент должен знать:

– способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

**знать:**

– объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

– указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

– 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;

**уметь:**

– объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

– указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

– 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;

**владеть:**

- основами общезначительных 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.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>92</b>	<b>16</b>	<b>12</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	38	20	18
Практические занятия (ПЗ)	24	10	14
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	30	16	14
Консультации	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>133</b>	<b>62</b>	<b>71</b>
В том числе:	-		
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Контрольные работы	14	6	15
Доклады	23	10	11
Конспекты	16	10	15
Учебный проект	15	15	15
Подготовка к лекционным занятиям	15	5	20
<i>Подготовка к лабораторным занятиям</i>	20	10	20
Вид промежуточной аттестации:	27	-	27
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часы</b>	<b>252</b>	<b>108</b>
	<b>зачетные единицы</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
		<b>144</b>	<b>4</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>ЛЕКЦИИ</b>		
1-2	<i>Механика</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 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.
3-4	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	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
5-6	<i>Электричество и магнетизм</i>	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.
7-8	<i>Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц</i>	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

		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.
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b>		
1-2	<i>Кинематика</i>	Кинематика. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, угловое ускорение. Уравнение движения. Кинематика. Скорость, ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Уравнение движения.
3	<i>Динамика</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	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	Основы молекулярной физики. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно.
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ</b>		
1-2	<i>Механика (2 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.
3-4	<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.

5-6	<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.
7-10	<i>Оптика (4 семестр)</i>	Определение увеличения и разрешающей силы микроскопа. Определение фокусных расстояний линз.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек.	Практ.	Лаб.	СРС	Консультация	Зачёт	Экзамен	Интерактивные ф. (час.)	Всего
<b>Лекции</b>										
1-2	<i>Механика.</i>	4			24				1 (презен)	29
3-4	<i>Молекулярная физика и термодинамика.</i>	4			20					24
5-6	<i>Электричество и магнетизм.</i>	4			24				1 (презен)	29
7-8	<i>Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i>	4			20					24
<b>Практические занятия</b>										
1-2	<i>Кинематика.</i>		4		20					24
3	<i>Динамика.</i>		2		33				1 (презен)	36
4	<i>Молекулярная физика и термодинамика.</i>		2		14					16
<b>Лабораторные работы</b>										
1-2	<i>Механика.</i>			4	18				2 (виртуальная работа)	24
3-4	<i>Молекулярная физика.</i>			4	18				2 (виртуальная работа)	24
5-6	<i>Электричество и магнетизм.</i>			4	24				2 (виртуальная работа)	30

7-10	<i>Оптика</i>			8	20					28
<b>Консультация</b>										
1	<i>Механика. Молекулярная физика и термодинамика.</i>									
2	<i>Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнетизм. Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i>									
<b>Экзамен</b>										
1	<i>Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнетизм. Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i>									
	<i>ВСЕГО:</i>	16	8	20	235	-			9	252
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>								8	

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1-2	<i>Механика (2 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.
3-4	<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.
5-6	<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.
7-10	<i>Оптика (4 семестр)</i>	Определение увеличения и разрешающей силы микроскопа. Определение фокусных расстояний линз.

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература*

1. Алексеев, В. В. Физические законы в прикладных науках [Электронный ресурс] / В. В. Алексеев, В. Г. Приданов. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : Новосибирский гос. педагогический университет, 2013. - 244 с. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/644457/>

2. Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / В. А. Никеров. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Дашков и К°, 2012. - 452 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=28862>

3. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Физика [Электронный ресурс] : учебник : в 2 ч. Ч. 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества / И. И. Ташлыкова-Бушкевич. - 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 232 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344297>

### *Дополнительная литература*

1. Карнаух, И. Е. Лабораторные работы по курсу физики [Электронный ресурс] : методическое пособие для географических и биолого-химических факультетов дневного отделения. Ч. 2 / И. Е. Карнаух, А. Ю. Гвоздарев, Е. П. Мамашева. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск : Горно-Алтайский гос. университет, 2013. - 2013 с. : ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib>

2. Лабораторные работы по физике [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для студентов очной формы обучения. Ч. 2. Молекулярная физика. Электродинамика / сост.: А. Д. Насонов, О. А. Сулова. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайская гос. педагогическая академия, 2012. - 38 с.: ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/645130/>

3. Сборник заданий к экзамену по физике [Электронный ресурс] : методическое пособие / сост.: В. В. Алексеев, К. А. Юрьев. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : Новосибирский гос. педагогический университет, 2014. - 24 с. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/644945/>

4. Трофимова, Т. И. Физика [Электронный ресурс] : теория, решение задач, лексикон : справочник / Т. И. Трофимова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус,

2012. - 320 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-406-00993>

Программное обеспечение:

1. [www.informika.ru](http://www.informika.ru);
2. [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru);
3. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org);
4. [www.edu.ru](http://www.edu.ru);
5. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
6. [www.gnpbu.ru](http://www.gnpbu.ru).

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.irc.ac.ru](http://imin.irc.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)

**д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:**

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Наименование	Форма использования
1	Аудитория № 21 (лекционные демонстрации)	
2	Видеофильмы	Демонстрация материалов лекций.
	<b>Аудитория № 2 ФМФ</b>	
2	Установки для выполнения лабораторных работ.	Выполнение лабораторных работ студентами
3	<b>Аудитория 13, 14 ЕГФ</b>	
	Проектор, видеомэгагнитофон, ноутбук	Демонстрация материалов лекций

№ п/п	Наименование	Форма использования
	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» «Радиоволны» «Световые волны»	Демонстрация материалов лекций

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Методические рекомендации для студентов

Стандарты высшего профессионального образования предписывают значительную часть общей трудоемкости дисциплины отводить на самостоятельную (внеаудиторную) работу студента. В настоящей учебной программе предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов.

1. Самостоятельная работа с лекционным материалом, подготовка докладов.
2. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ.
3. Решение домашних учебных задач, подготовка к выполнению контрольных работ и к экзамену.

Самостоятельная работа с лекционным материалом должна осуществляться с использованием конспектов лекций, а также с использованием основной и дополнительной литературы, приведенной в п.8. Учебные пособия, приведенные в списке основной литературы, имеются в достаточном количестве в библиотеке БПГУ. Кроме того, учебные материалы в электронном виде выставлено на сайте БПГУ [www.fmf.bigpi.biysk.ru](http://www.fmf.bigpi.biysk.ru).

Изучение методических рекомендаций к выполнению лабораторной работы осуществляется студентом заблаговременно, самостоятельно, вне аудитории (дома). Отчеты о выполнении работ оформляются также, как правило, дома. Все отчеты оформляются по единому плану, описание которого приводится в учебном пособии: Старовиков М.И. Ведение в экспериментальную физику: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 240 с. Обработку экспериментальных данных рекомендуется осуществлять на компьютере, в среде электронных таблиц Excel. Эта часть отчета предъявляется преподавателю для проверки в электронном виде. Примеры оформления отчетов о выполнении экспериментов различных видов приводятся в упомянутом пособии.

Изучение материала в каждом разделе следует осуществлять в той последовательности, как он представлен в учебной программе. Эта последовательность отражает логику развития знания по темам.

Зачет по дисциплине выставляется по результатам выполнения и сдачи всех запланированных лабораторных работ.

Рейтинговая система оценки знаний (п.11) стимулирует студента к систематической

работе в течение всего семестра. В том случае, если студент набирает необходимое число баллов (не менее 50 % от максимально возможных), он может быть освобожден от сдачи экзамена. В противном случае он сдает экзамен по прилагаемому списку вопросов.

## 11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» и входит в состав основной образовательной программы 06.03.01 Биология профиль «Биоэкология» (квалификация (степень) «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины (модуля) в соответствии с учебным 06.03.01 Биология профиль «Биоэкология» (квалификация (степень) «бакалавр»).

### Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства
ОПК-2	<i>Знает</i> основные законы и понятия физики, знания объединены в систему (функционируют в форме фундаментальных физических теорий и физической картины мира); имеет представление о существенных моментах истории развития физики, о месте и значении физических знаний и методов в научной картине мира.	Контрольная работа
	<i>Умеет</i> применять физические знания и методы для решения типовых и нестандартных познавательных задач.	
	<i>Владеет</i> основными технологическими приемами обработки информации из области будущей профессиональной деятельности.	

#### 1. Компетенция ОПК-2 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-2 (•способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения). Самостоятельная работа направлена на проверку:

**знания** терминологического и понятийного аппарата в области кинематики точки и системы;

**умения** определять различные виды кинематических связей, определять виды движения точки и системы используя понятия «степень свободы»;

**владения** методикой решения задач по теме «Кинематика»;

**способность** применять знания в нестандартных заданиях.

Формирование компетенции будет продолжено на следующих этапах (в рамках дисциплин: «Химия», «Науки о Земле», «Основы физ географии»).

### Задания для контрольной работы

#### Вариант №1

1. Зависимость пройденного телом пути по окружности радиусом  $r = 3\text{ м}$  задается уравнением  $s = At^2 + Bt$  ( $A = 0,4\text{ м/с}^2$ ;  $B = 0,1\text{ м/с}$ ). Определить для момента времени 1 с после начала движения нормальное, тангенциальное и полное ускорение.

2. Радиус-вектор материальной точки изменяется со временем по закону  $\vec{r} = t^3\vec{i} + 3t^2\vec{j}$ . Определите для момента времени 1 с, модуль скорости, модуль ускорения.

3. Даны уравнения движения снаряда  $x = (v_0 \cos \alpha)t$ ,  $y = (v_0 \sin \alpha)t - \frac{gt^2}{2}$ .

Определить траекторию движения снаряда, высоту, дальность и время полета снаряда.

4. Диск радиусом  $R = 10\text{ см}$  вращается так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением  $\varphi = A + Bt^3$  ( $A = 2\text{ рад}$ ,  $B = 4\text{ рад/с}^3$ ). Определить для точек на ободе колеса, нормальное ускорение в момент времени 2 с. Тангенциальное ускорение для этого же момента времени. Угол поворота при котором полное ускорение составит с радиусом колеса угол  $45^\circ$ .

#### Вариант №2

1. Нормальное ускорение точки движущейся по окружности радиусом  $r = 4\text{ м}$ , задается уравнением  $a_n = A + Bt + Ct^2$  ( $A = 1\text{ м/с}^2$ ,  $B = 6\text{ м/с}^3$ ,  $C = 9\text{ м/с}^4$ ). Определить тангенциальное ускорение точки, путь пройденный за 5 с после начала движения, полное ускорение для момента времени 1 с.

2. Радиус-вектор материальной точки изменяется со временем по закону  $\vec{r} = t^3\vec{i} + 3t^2\vec{j}$ . Определите для момента времени 5 с, модуль скорости, модуль ускорения.

3. Даны уравнения движения снаряда  $x = (v_0 \cos \alpha)t$ ,  $y = (v_0 \sin \alpha)t - \frac{gt^2}{2}$ .

Определить при каком угле бросания дальность полета будет максимальной. Найти соответствующую высоту и время полета.

4. Диск радиусом  $R = 10\text{ см}$  вращается так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением  $\varphi = At + Bt^3$  ( $A = 2\text{ рад}$ ,  $B = 6\text{ рад/с}^3$ ). Определить для точек на ободе колеса, нормальное ускорение в момент времени 2 с. Тангенциальное ускорение для этого же момента времени. Угол поворота при котором полное ускорение составит с радиусом колеса угол  $60^\circ$ .

*Критерии оценки компетенции ОПК-2 в рамках типового контрольного задания:*

Задания 1 - 2 оцениваются в 1 балл (1 балл ставится, если задание выполнено полностью самостоятельно).

Задания 3 - 4 оцениваются в 2 балла (2 балла ставится, если задание выполнено полностью самостоятельно, 1 балл – если задание выполнено частично или полностью, но с помощью преподавателя).

*Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания*

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый 60-74 %	Знает основные физические понятия и законы, главным образом, на уровне элементарной (школьной) физики, имеет представление о месте и значении физических знаний и методов в научной картине мира.

	<p><i>Умеет</i> применять физические знания и методы для решения типовых познавательных задач.</p> <p><i>Владеет</i> навыками по постановке несложного мысленного эксперимента.</p>
Базовый 75-86 %	<p><i>Знает</i> основные законы и понятия физики, знания объединены в систему (функционируют в форме фундаментальных физических теорий и физической картины мира); имеет представление о существенных моментах истории развития физики, о месте и значении физических знаний и методов в научной картине мира.</p> <p><i>Умеет</i> применять физические знания и методы для решения типовых и нестандартных познавательных задач.</p> <p><i>Владеет</i> навыками по постановке физического эксперимента.</p>
Повышенный 87-100%	<p><i>Знает</i> основные законы и понятия физики, знания объединены в систему (функционируют в форме фундаментальных физических теорий и физической картины мира); имеет систематизированные знания об истории развития физики, о месте и значении физических знаний и методов в научной картине мира.</p> <p><i>Умеет</i> применять физические знания и методы для решения типовых и нестандартных познавательных задач.</p> <p><i>Владеет</i> навыками экспериментально-исследовательской деятельности и моделирования в предметной области физики.</p>

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:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика»**

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 Клинне. 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.

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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