

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Кафедра физики

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор института:  
Е.А. Летягина  
«26» марта 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор:  
Н.И. Пыжикова  
«27» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Физика

ФГОС ВО

Направление подготовки: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры  
(код, наименование)

Направленность (профиль) Земельный кадастр

Курсы 1

Семестры 1

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Составитель: Чжан А.В., д.ф.-м.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«3» марта 2020 г.

Рецензент: Косырев Н.Н., к.ф.-м.н., научный сотрудник института физики им. Л.В. Киренского

«4» марта 2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Программа обсуждена на заседании кафедры физики протокол № 7 от «6» марта 2020 г.

Зав. кафедрой Чжан А.В., д.ф.-м.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«5» марта 2020 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 8 от «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии

Л.И. Виноградова, канд. геогр. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

(специальности) Незамов В.И., канд.с.-х.наук, доцент

«24» марта 2020 г.

Заведующие кафедрами<sup>1</sup>: Незамов В.И., канд.с.-х.наук, доцент

---

\*- по согласованию с методической комиссией

<sup>1</sup> Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены профессиональные дисциплины

## Оглавление

Аннотация .....	5
1. Требования к дисциплине.....	5
1.1. Внешние и внутренние требования .....	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе .....	5
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	6
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	7
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Структура дисциплины .....	7
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	8
4.3. Содержание модулей дисциплины .....	8
4.4. Лабораторные занятия .....	9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	10
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения .....	10
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
6.1. Рекомендуемая литература.....	12
6.2. Программное обеспечение.....	12
Карта обеспеченности литературой.....	13
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	14
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
10. Образовательные технологии.....	16

## Аннотация

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры», профиль «Земельный кадастр». Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой физики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-4 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

### 1. Требования к дисциплине

#### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Физика» включена в базовую часть Блока 1 дисциплин.

Реализация в дисциплине «Физика» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Земельный кадастр», должна формировать следующие компетенции:

ОПК-4 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

#### 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующим курсом, на которых непосредственно базируется дисциплина «Физика» является школьный курс физики.

Дисциплина «Физика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Материаловедение», «Почвоведение и инженерная геология», «Безопасность жизнедеятельности», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Инженерное обустройство территорий», «Геодезия», «Основы научных исследований».

Особенностью дисциплины является изучение основных физических явлений и фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью дисциплины «Физика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области физики – изучение основных физических представлений о материальном мире, овладение фундаментальными физическими понятиями, теориями и законами, методами исследований для усвоения методов и приемов решения задач из различных областей физики и будущей специальности, знакомства и использования физической аппаратуры.

ОПК-4 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** - основные физические явления и фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - современную научную аппаратуру.

**Уметь:** - использовать методы математического моделирования процессов окружающего мира в решении профессиональных задач,

- создавать базы экспериментальных данных и проводить их анализ,

- проводить почвенно-экологическое обследование с использованием физических характеристик почвы и экологического состояния окружающей среды.

**Владеть:**

- методами математического моделирования и анализа объектов землеустройства и кадастров,

- физическими методами почвенно-экологического обеспечения землеустройства и кадастров.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№1
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> , в том числе:	<b>0,65</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
Лекции (Л)		8	8
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b> , в том числе:	<b>3,1</b>	<b>113</b>	<b>113</b>
самостоятельное изучение тем и разделов		63	63
самоподготовка к текущему контролю знаний		30	30
выполнение контрольной работы		20	20
<b>Подготовка к сдаче экзамена</b>	<b>0,25</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>			экзамен

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		СР	Формы контроля
			лекции	лабораторные занятия		
1	Физические основы механики	26	2	4	20	Тест, отчет и защита л.р., экзамен
2	Молекулярная физика и термодинамика	24	2	2	20	Тест, отчет и защита л.р., экзамен
3	Электричество и магнетизм	26	2	4	20	Тест, отчет и защита л.р., экзамен
4	Оптика	28	1	2	25	Тест, отчет и защита л.р., экзамен
5	Атомная и ядерная физика	31	1	2	28	Тест, отчет и защита л.р., экзамен
	подготовка к экзамену	9				
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>113</b>	

#### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

##### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		СР
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1. Физические основы механики</b>				
МЕ 1.1. Механика и динамика движения.	13	1	2	10
МЕ 1.2. Механические колебания и волны. Гидродинамика.	13	1	2	10
<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>				
МЕ 2.1. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	24	2	2	20
<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>				
МЕ 3.1. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Переменный электрический ток.	26	2	4	20
<b>Модуль 4. Оптика</b>				
МЕ 4.1. Волновые свойства света. Квантовые свойства света.	28	1	2	25
<b>Модуль 5. Атомная и ядерная физика</b>				
МЕ 5.1. Элементы атомной физики. Строение атомных ядер. Элементарные частицы.	31	1	2	28
Подготовка к экзамен	9			
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>113</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

##### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Физические основы механики</b>			
	МЕ 1.1. Механика и динамика движения	Лекция № 1. Кинематика и динамика поступательного движения. Силы инерции. Работа, энергия. Вращение твердого тела.	Тестирование, экзамен	1
	МЕ 1.2. Механические колебания и волны. Гидродинамика.	Лекция № 1 Механические колебания. Механические волны. Гармонические колебания в колебательном контуре.	Тестирование, экзамен	1
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>			



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	МЕ 2.1. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	Лекция № 2. Законы идеального газа. Закон распределения идеального газа. Процессы переноса. Термодинамика, реальный газ.	Тестирование, экзамен	2
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>			
	МЕ 3.1. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Переменный электрический ток.	Лекция № 3. Электрическое поле. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Переменный ток в электрической цепи. Электромагнитные волны.	Тестирование, экзамен	2
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. Оптика</b>			
	МЕ 4.1. Волновые свойства света. Квантовые свойства света.	Лекция № 4. Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Корпускулярные свойства света. Дуализм вещества. Фотоэффект, тепловое излучение.	Тестирование, экзамен	1
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. Атомная и ядерная физика</b>			
	МЕ 5.1. Элементы атомной физики. Строение атомных ядер. Элементарные частицы.	Лекция № 4. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Общие сведения об атомных ядрах. Естественная радиоактивность. Элементарные частицы.	Тестирование, экзамен	1
<b>Всего:</b>				<b>8</b>

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Физические основы механики</b>			
	МЕ 1.1. Механика и динамика движения	Л/Р № 1. Изучение законов кинематики и динамики поступательного движения на машине Атвуда.	Защита, отчет	2
	МЕ 1.2. Механические колебания и волны.	Л/Р № 2. Определение ускорения силы тяжести с помощью физического маятника. внутреннего трения по методу Стокса.	Защита, отчет	2
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>			

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	МЕ 2.1. Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	Л/Р № 3. Определение коэффициента поверхностного натяжения методом капель.	Защита, отчет	2
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>			
	МЕ 3.1. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Переменный электрический ток.	Л/Р № 4. Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Определение сопротивления полупроводника.	Защита, отчет	4
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. Оптика</b>			
	МЕ 4.1. Волновые свойства света	Л/Р № 5. Определение показателя преломления с помощью микроскопа.	Защита, отчет	2
<b>4.</b>	<b>Модуль 5. Атомная и ядерная физика</b>			
	МЕ 5.1. Элементы атомной физики	Л/Р № 6. Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки.	Защита, отчет	2
<b>Всего:</b>				<b>14</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1.	Преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Закон взаимосвязи массы и энергии.	10
		Движение планет. Законы Кеплера. Космические скорости.	
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	
		<i>Контрольная работа</i>	4
2	Модуль 2.	Явления переноса – диффузия, теплопроводность,	10

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		внутреннее трение. Вакуум и методы его получения, свойства ультраразреженных газов. Сжижение газов. Уравнение состояния реального газа, технологии сжижения газов.	
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
		<i>Контрольная работа</i>	4
3	<b>Модуль 3.</b>	Электрическое поле Земли. Электрическое поле атмосферы. Зонная структура проводников, полупроводников, диэлектриков. Магнитное поле земли. Солнечный ветер. Генерация переменного тока, передача переменного тока.	10
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
		<i>Контрольная работа</i>	4
4	<b>Модуль 4.</b>	Оптические квантовые генераторы. Лазерное излучение. Физические основы солнечной энергетики	15
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
		<i>Контрольная работа</i>	4
5	<b>Модуль 5.</b>	Молекулы, химические связи, понятие об энергетических уровнях. Реакция деления ядра, цепная реакция деления – ядерная энергетика.	18
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
		<i>Контрольная работа</i>	4
<b>ВСЕГО:</b>			<b>113</b>

#### 4.5.2. Контрольные работы

Таблица 7

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Решение задач по теме Физика	[3-5]

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-4	1-4	1-7	Модули 1-5	Оформление отчета, защита, экзамен.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

1 Трофимова, Т.И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений /Т.И. Трофимова. – 12-е изд., стер. – М.: Академия, 2000, 2002, 2010. – 560 с.

2 Грабовский, Р.И. Курс физики: учебное пособие для высших учебных заведений/ Р.И. Грабовский.-12-е изд. – СПб: Лань, 2012. – 608 с.

3 Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по механике»/ Г.С. Сакаш, И.В. Серюкова, И.Ю. Сакаш, КрасГАУ. 2011.

4 Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по молекулярной физике и термодинамике»/ Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш,. КрасГАУ. 2014.

5 Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по квантовой физике»/ Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш,. КрасГАУ. 2015.

6 Серюкова, И.В. Физика / И.В. Серюкова, О.И. Наслузова, Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш, Т.О. Чичикова, Е.В. Богданов. КрасГАУ. 2014.

### 6.2. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательной деятельности:

1) Office 2007 Russian OpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008.

2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016.

3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012.

4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL).

5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года.

6) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012.

7) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

Таблица 8

**Карта обеспеченности литературой**

Кафедра Физики Направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Земельный кадастр»

Дисциплина Физика Количество студентов 30

Общая трудоемкость дисциплины : лекции 8 часов; лабораторные работы 14 часов; СРС 113 часов.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необход и-мое количество во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Элек.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
ЛЗ	ФИЗИКА (механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм)	И.В. Серюкова, О.И. Наслузова, Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш, Т.О. Чичикова, Е.В. Богданов	КрасГАУ	2014	печ	+	библ	100	35	58
ПР, СРС	Физика: практикум по механике	Сакаш Г.С., Серюкова И.В., Сакаш И.Ю.	Красноярск: КрасГАУ	2011	печ	+	библ		35	2
Л, ЛЗ, СРС	Курс физики	Грабовский Р.И.	СПб: Лань	2012	печ		библ		10	24
Л, СРС	Физика: практикум по молекулярной физике и термодинамике	Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш	КрасГАУ	2014	печ	+	библ	110		2
ПР	Физика. Практикум по квантовой физике	Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш	КрасГАУ	2015	печ	+	библ	113		2

Зав. библиотекой Зорина Р.А.Председатель МК института Виноградова Л.И.Зав. кафедрой Чжан А.В.

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача защиты лабораторных работ, отчетов к лабораторным работам.

### **Промежуточный контроль:**

по результатам 2 семестра по дисциплине проходит дифференцированный зачет в форме компьютерного тестирования: «удовлетворительно» – 60-72%; «хорошо» – 73-86%; «отлично» – 87-100%. Итоговая оценка учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний по шкале: «допуск к дифференцированному зачету» – 50 баллов, «удовлетворительно» – 60-72; «хорошо» – 73-86; «отлично» – 87-100).

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, где детально прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в специальных аудиториях оснащенных средствами мультимедиа. Лабораторные занятия проводятся в специализированной комплексной аудитории-лаборатории «Механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики», оснащенной соответствующими лабораторными установками. Для проведения компьютерного тестирования студентов используются персональные компьютеры и компьютерная программа «Адаптивная среда тестирования».

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Перечень используемых в курсе общеобразовательных и информационных технологий.

1. Мультимедийное сопровождение лекционного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции.

2. Модульно-рейтинговая система в мониторинге успеваемости студентов. Четкое определение форм учебной активности и их рейтинговой значимости – организационная технология, в равной степени необходимая студенту и преподавателю. Дисциплина Физика позволяет ранжировать все традиционные виды учебной деятельности, четко определяются уровни оценки зачет/незачет, удовлетворительно/хорошо/отлично. Это позволяет студентам увидеть больше возможностей для самореализации и поднимать планку собственных притязаний.

3. Компьютерное тестирование. Изучение дисциплины предполагает внешнюю проверку и самоконтроль учебной успешности. Поэтому необходимой является технология домашних интернет-тренингов при подготовке к результирующему интернет-экзамену. Условием успешности такой тренировки является регулярная отчетность студента перед преподавателем, по доле правильных ответов в ходе программированного контроля для чего преподаватель регулярно рассматривает распечатки с результатами тренажерных попыток и фиксирует результат, выраженный в баллах.

4. Объяснительно-иллюстративное обучение (лекция). Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся методом.

5. Технология модульного обучения. Изучение дисциплины разбивается на модули, что обеспечивает системный подход, при дальнейшем выделении общих закономерностей в разных модулях обеспечивается синергетический подход.

6. Технология обучения физике на основе выполнения лабораторных работ. Эта технология объединяет три обучающих технологии.

6.1. Допуск к лабораторной работе – развитие устной речи, проверка правильности понимания сути экспериментального метода и этапов обработки результатов эксперимента.

6.2. Выполнение лабораторного эксперимента – развитие навыков работы с лабораторным оборудованием, организации процесса проведения эксперимента, записи результатов измерений, т.е. создание экспериментальной базы данных,

6.3. Обработка результатов эксперимента – расчет искомых величин, построение графиков исследованных зависимостей, оценка причин погрешностей и оценка их величин.

6.4. Защита лабораторной работы – развитие устной речи, проверка правильности понимания студентом сути исследованных физических явлений, сравнение результатов своего эксперимента с табличными данными.

## 10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Физические основы механики	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	–
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума.	–
Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	–
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума	2
Модуль 3. Электричество и магнетизм	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	2
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума	–
Модуль 4. Оптика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	–
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума	2
Модуль 5. Атомная и ядерная физика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	–
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума	–
		<b>Всего:</b>	<b>6</b>



## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
25.03.2021 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2021-2022 уч. год обновлен перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения; перечень учебных и учебно-методических изданий, электронных образовательных ресурсов	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 7 от 25.03.2021 г.

**Программу разработал:**

Чжан А.В., д.ф.-м.н., профессор

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
23.03.2022 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 23.03.2022 г.

**Программу разработал:**  
Чжан А.В., д.ф.-м.н., профессор

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
20.03.2023 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2023-2024 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 20.03.2023 г.

**Программу разработал:**  
Чжан А.В., д.ф.-м.н., профессор

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Физика» для направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Земельный кадастр» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанную д.ф.-м.н., профессором кафедры физики ФГБОУ ВО «КрасГАУ» Чжаном А.В.

Данная рабочая программа представляет собой программу для преподавания физики в Красноярском государственном Аграрном университете для обучения бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Земельный кадастр».

Согласно методическим рекомендациям по разработке рабочих программ учебных дисциплин для профессорско-преподавательского состава «КрасГАУ», рабочая программа учебной дисциплины «Физика» содержит разделы: аннотация, требования к дисциплине, цели и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины, организационно-методические данные дисциплины, содержание дисциплины (тематический план содержание разделов дисциплины), взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Программа составлена в соответствии с учебным планом дисциплины, включает лекции, лабораторные занятия, контрольные мероприятия направленные на освоение студентами общепрофессиональной компетенции «Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности».

Программа отвечает современным требованиям к обучению и формированию общекультурных и профессиональных компетенций у выпускников и позволяет подготовить студентов к профессиональной деятельности. Рабочая программа отражает современные тенденции в обучении и воспитании личности. В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для планирования работы в Красноярском государственном Аграрном университете по данному направлению.

Рецензент  
к.ф.-м.н., научный сотрудник  
института физики им. Л.В.Кириенского



 Н.Н.Косырев