

**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 природообустройства

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института Летягина Е.А.  
"26" марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор \_\_\_\_\_ Пыжикова Н.И.  
"27" марта 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Физика

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 – Природообустройство  
и водопользование

Профиль (*и*) Водные ресурсы и водопользование

Курс 1

Семестр (*ы*) 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Составители: Чжан Анатолий Владимирович, д.ф.-м.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«06» 03 2020 г.

Рецензент: Косырев Н.Н. к.ф.-м.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«06»03 2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), приказ Минобрнауки России №160 от 6.03.2015 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №7 «06» 03 2020 г.

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

«06» 03 2020 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИЗКиП  
протокол № 8 «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии: Виноградова Л.И. кандидат географических наук  
доцент

«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) \*  
доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.

«24 » марта 2020 г

Заведующие кафедрами<sup>1</sup>: заведующий кафедрой Природообустройства  
доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.

Заведующие кафедрами<sup>2</sup>:

---

\*- по согласованию с методической комиссией

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

\*- по согласованию с методической комиссией

<sup>2</sup> Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены дисциплины

Оглавление	
АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. Внешние и внутренние требования	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Структура дисциплины	8
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.3. Содержание модулей дисциплины	9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	14
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
11. ПРИЛОЖЕНИЕ	27

## **Аннотация**

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Водные ресурсы и водопользование». Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой физики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПК-16 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; ПК-12 - способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования; ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.

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, отчета и защиты лабораторных работ, 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 Б1.Б.08 «Физика» включена в базовую часть Блока 1 дисциплин.

Реализация в дисциплине «Физика» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Водные ресурсы и водопользование», должна формировать следующие компетенции:

ПК-16 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; ПК-12 - способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования; ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.

### ***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: «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Гидрофизика», «Безопасность жизнедеятельности», «Гидравлика водотоков», «Инженерная геодезия», «Основы научных исследований», «Метрология, стандартизация и сертификация».

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 дисциплины.

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.

Компетенции, формируемые в результате освоения данной учебной дисциплины согласно ФГОС по направлению, применительно к дисциплине «Физика», выпускник должен обладать следующими компетенциями: ПК-16 -способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; ПК-12 -способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования; ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.

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 природообустройства,  
- физическими методами почвенно-экологического обеспечения природообустройства.

## 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>1,3</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
лекции (Л)	0.4	16	16/4
лабораторные работы (ЛР)	0.9	32	32/8
<b>Самостоятельная работа (СРС):</b> в том числе:	<b>1,7</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
самостоятельное изучение тем и разделов		46	46
самоподготовка к текущему контролю знаний		14	14
<b>Подготовка и сдаче экзамена</b>			
<b>Вид контроля: экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

4. Структура и содержание дисциплины

**4.1. Структура дисциплины**

Таблица 2

**Тематический план**

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ	СРС	
1	Физические основы механики	24	4	8	12	Тестирование, отчет и защита л.р. экзамен
2	Молекулярная физика и термодинамика	24	4	8	12	
3	Электричество и магнетизм	24	4	6	12	
4	Оптика	19	2	6	12	
5	Атомная и ядерная физика	17	2	4	12	
	<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>				
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</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		СРС
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1. Физические основы механики</b>				
МЕ 1.1. Механика и динамика движения	10	2	4	4
МЕ 1.2. Механические колебания и волны	8	2	2	4
МЕ 1.3. Гидродинамика	6	0	2	4
<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>				
МЕ 2.1. Основы молекулярной физики	12	2	4	6
МЕ 2.2. Основы термодинамики	12	2	4	6
<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>				
МЕ 3.1. Электричество	12	2	4	6
МЕ 3.2. Магнетизм	12	2	4	6
<b>Модуль 4. Оптика</b>				
МЕ 4.1. Волновые свойства света	10	0	4	6
МЕ 4.2. Квантовые свойства света	9	2	2	6
<b>Модуль 5. Атомная и ядерная физика</b>				
МЕ 5.1. Атомная и ядерная физика	17	2	2	12
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>36</b>			
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### Модуль 1. Физические основы механики

МЕ 1.1. Механика и динамика движения

Механика и динамика движения. Законы Ньютона. Импульс. Работа. Мощность. Энергия. Разделение поступательных и вращательных движений твердого тела.

МЕ 1.2. Механические колебания и волны

Механические колебания и волны

МЕ 1.3. Гидродинамика

Гидродинамика

Вопросы для самостоятельного изучения по модулю 1:

Постулаты специальной теории относительности. Движение планет. Законы Кеплера.

Звуковые колебания и волны.

#### Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика

МЕ 2.1. Основы молекулярной физики

Основы молекулярной физики и термодинамики

МЕ 2.2. Основы термодинамики

Первое начало термодинамики

Вопросы для самостоятельного изучения по модулю 2:

Явления переноса – диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.

#### Модуль 3. Электричество и магнетизм

МЕ 3.1. Электричество

Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Постоянный электрический ток.

МЕ 3.2. Магнетизм

Напряженность, индукция магнитного поля. Магнетизм.

Вопросы для самостоятельного изучения по модулю 3:

Сверхпроводимость и сверхпроводники

#### Модуль 4. Оптика

МЕ 4.1. Волновые свойства света

Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света. Основные фотометрические величины и их единицы

МЕ 4.2. Квантовые свойства света

Квантовые свойства света. Фотоэлектрический эффект. Квантовые свойства света и строение атома.

Вопросы для самостоятельного изучения по модулю 4:

Лазеры и светодиоды

#### Модуль 5. Атомная и ядерная физика

МЕ 5.1. Атомная и ядерная физика

Свойства атома.

Вопросы для самостоятельного изучения по модулю 5:

Периодическая система элементов. Молекулы, химические связи, понятие об энергетических уровнях. Реакция деления ядра.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Физические основы механики			



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	МЕ 1.1. Механика и динамика движения	Лекция № 1. Механика и динамика движения. Законы Ньютона. Импульс. Работа. Мощность. Энергия. Разделение поступательных и вращательных движений твердого тела.	Тестирование, экзамен	2
	МЕ 1.2. Механические колебания и волны	Лекция № 2. Механические колебания и волны.	Тестирование, экзамен	2
	МЕ 1.3. Гидродинамика	Лекция № 2. Гидродинамика.	Тестирование, экзамен	0
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>			
2	МЕ 2.1. Основы молекулярной физики	Лекция № 3. Основы молекулярной физики и термодинамики	Тестирование, экзамен	2
	МЕ 2.2. Основы термодинамики	Лекция № 4. Первое начало термодинамики	Тестирование, экзамен	2
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>			
3	МЕ 3.1. Электричество	Лекция № 5. Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Постоянный электрический ток.	Тестирование, экзамен	2
	МЕ 3.2. Магнетизм	Лекция № 6. Напряженность, индукция магнитного поля. Магнетизм.	Тестирование, экзамен	2
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. Оптика</b>			
4	МЕ 4.1. Волновые свойства света	Лекция № 7. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света. Основные фотометрические величины и их единицы	Тестирование, экзамен	0
	МЕ 4.2. Квантовые свойства света	Лекция № 7. Квантовые свойства света. Фотоэлектрический эффект. Квантовые свойства света и строение атома.	Тестирование, экзамен	2
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. Атомная и ядерная физика</b>			
5	МЕ 5.1. Атомная и ядерная физика	Лекция № 8. Свойства атома.	Тестирование, экзамен	2
<b>Итого</b>				<b>16</b>

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных 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.	Отчет и защита Л/Р	2
		Л/Р № 2. Проверка основного закона динамики вращательного движения.	Отчет и защита Л/Р	2
	МЕ 1.2. Механические колебания и волны	Л/Р № 3. Определение ускорения силы тяжести.	Отчет и защита Л/Р	2
	МЕ 1.3. Гидродинамика	Л/Р № 4. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом течения через капилляр.	Отчет и защита Л/Р	2
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>			
	МЕ 2.1. Основы молекулярной физики	Л/Р № 5. Изучение вязкости жидкостей и газов.	Отчет и защита Л/Р	4
	МЕ 2.2. Основы термодинамики	Л/Р № 6. Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель.	Отчет и защита Л/Р	4
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>			
	МЕ 3.1. Электричество	Л/Р № 7. Определение и исследование активного сопротивления проводников и полупроводников.	Отчет и защита Л/Р	2
		Л/Р № 8. Исследование температурных зависимостей электрических сопротивлений металла.	Отчет и защита Л/Р	2
	МЕ 3.2. Магнетизм	Л/Р № 9. Определение индуктивности соленоида.	Отчет и защита Л/Р	2
		Л/Р № 10. Измерение полного сопротивления и индуктивности соленоида	Отчет и защита Л/Р	2
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. Оптика</b>			
4	МЕ 4.1. Волновые свойства света	Л/Р № 11. Определение длины монохроматической световой волны с помощью дифракционной решетки.	Отчет и защита Л/Р	2
		Л/Р № 12. Фотометрические исследования светового излучения	Отчет и защита Л/Р	2
	МЕ 4.2. Квантовые свойства света	Л/Р № 13. Исследование зависимости энергетической светимости абсолютно черного тела от его температуры	Отчет и защита Л/Р	1
		Л/Р № 14. Изучение внешнего фотоэлектрического эффекта.	Отчет и защита Л/Р	1
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. Строение атомных ядер. Элементарные частицы</b>			
5	МЕ 5.1. Элементы атомной физики	Л/Р № 15. Изучение альфа-излучения	Отчет и защита Л/Р	2
<b>Итого:</b>				<b>32</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;
- самоподготовка к текущему контролю знаний;
- подготовка к экзамену.

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

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	<b>Модуль 1.</b>	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины: Постулаты специальной теории относительности. Движение планет. Законы Кеплера. Звуковые колебания и волны.	8
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	4
2	<b>Модуль 2.</b>	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины: Явления переноса – диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.	10
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	2
3	<b>Модуль 3.</b>	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины: Сверхпроводимость и сверхпроводники	10
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	2
4	<b>Модуль 4.</b>	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины: Лазеры и светодиоды	9
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	3
5	<b>Модуль 5.</b>	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины: Периодическая система элементов. Молекулы, химические связи, понятие об энергетических уровнях. Реакция деления ядра.	9
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	3
<b>ВСЕГО:</b>			<b>60</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

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

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-16 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; ПК-12 - способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования; ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.	1-8	1-15	Модули 1-5	Оформление отчета, защита, тестирование, экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой

**Таблица 7**

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра физики. Направление подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водные ресурсы и водопользование»

Дисциплина: Физика.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необход и-мое количест во экз.	Количе ство экз. в вузе
					Печ.	Элек.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л, ЛЗ	Краткий курс физики: учебное пособие для студентов инженерных и технологических направлений подготовки	А.В. Чжан [и др.]	Красноярск: КрасГАУ	2019	печ	+	библ		25	25
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
Л, ЛЗ, СР	Курс физики	Грабовский Р.И.	СПб: Лань	2012	печ		библ		10	24
ЛЗ	Физика. Практикум по механике	Г.С. Сакаш, И.В. Серюкова, И.Ю. Сакаш	КрасГАУ	2011	печ	+	библ	160		2
Л, СР	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

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Центральный официальный портал Российской Федерации – сайт «Официальная Россия», размещенный по адресу <http://gov.ru>.
2. Образовательные ресурсы сети Интернет <http://book.kbsu.ru>; <http://koob.ru>; <http://ihtik.lib.ru>; <http://elibrary.ru>.
3. Федеральный портал «Российское образование» [www.edu.ru](http://www.edu.ru);
4. Образовательные ресурсы сети Интернет <http://book.kbsu.ru>;
5. Министерство образования и науки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mon.gov.ru/>
6. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gnpbu.ru>
7. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
8. <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека.

## **6.3. Программное обеспечение**

1. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN No Le.
  2. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1-999.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Licens.

## **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:

- Отчет и 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 1 семестра по дисциплине проходит экзамен 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 экзамену» – 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
<b>Модуль 1.</b> Физические основы механики	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	2
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума	0
<b>Модуль 2.</b> Молекулярная физика и термодинамика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	2
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума.	2
<b>Модуль 3.</b> Электричество и магнетизм	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	0
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума	2
<b>Модуль 4.</b> Оптика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	0
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума	2
<b>Модуль 5.</b> Атомная и ядерная физика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	0
	ЛЗ	Изучение физических основ на основе лабораторного практикума	2
<b>Всего:</b>			<b>12</b>



## План-рейтинг

по физике для студентов ИЗКиП по направлению подготовки 21.03.02  
«Землеустройство и кадастры» профиль «Земельный кадастр»

	Число баллов за занятие/ лаб.работу (мин./макс.)	Число занятий/ заданий	Число лаб.работ мин./макс.	Число баллов	
				1-я аттест. (1-я КТ) мин./макс.	За семестр
Посещаемость лекций	0,2	9		0,8	1,8
Посещаемость лаб. занятий	0,2	18		1,6	3,6
Лабораторная работа	8/10		4/6	16/30	32/60
	Допуск – 2 Отчёт – 3 Защита – 3/5				
Самостоят. работа (1 задание – решение 5 задач)	1/0,2	5		0,4	1
Экзамен					36
ИТОГО:				36/50	100

Допуск к экзамену: 50  
Удовлетворительно: 60...72  
Хорошо: 73...86  
Отлично: 87...100

### ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

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

Программу разработал:

Чжан Анатолий Владимирович, д.ф.-м.н., профессор

ФИО, ученая степень, ученое звание

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

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

Программу разработал:

Чжан Анатолий Владимирович, д.ф.-м.н., профессор  
ФИО, ученая степень, ученое звание

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

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

Программу разработал:

Чжан Анатолий Владимирович, д.ф.-м.н., профессор

ФИО, ученая степень, ученое звание

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Физика» для направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профиль «Водные ресурсы и водопользование» очной формы обучения (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 очной формы обучения бакалавров по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

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.Киренского



Н.Н.Косырев