

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер № 07-10/ПВ-23-13

## Физика

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплено кафедрой	<b>Энергообеспечение в АПК</b>	
Учебный план	b200302_23_1ПЗ.plx.plx 20.03.02 Природообустройство и водопользование	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость/зет	<b>8 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах: экзамены 2, 1
в том числе:		
аудиторные занятия	140	
самостоятельная работа	94	
часов на контроль	53,4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020г. № 685.

Составлена на основании учебного плана 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного ученым советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД: ст. преподаватель, Кандидат Радисла Шваквич  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры 20.6 АТК

Зав. кафедрой Рябов / Яковлева В.Д.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 17 » июль 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой Рябов / Яковлева В.Д.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » июль 2023 г.

Председатель МК факультета П / Парникова Т.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета А / Александров Н.П.  
подпись фамилия, имя, отчество

« 14 » июль 2023 г.



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Физика» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, современного естественнонаучного мировоззрения, формирование систематизированных знаний, умений в области общей физики и навыков решения прикладных задач с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, получение полноценного, качественного фундаментального образования, как средства общего когнитивного развития человека, как базы к изучению технических дисциплин;

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины (модуля) решаются следующие задачи:

- изучение основных физических явлений и идей;
- знание фундаментальных понятий, физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной физике и технике;
- ознакомление с теориями классической и современной физики, знание основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;
- формирование современного физического мышления;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических
- ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимание принципов действия;
- умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции: ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности:**

**ИД-1: Принимает участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук**

### **Знать:**

Знать:  
фундаментальные законы природы и основные физические законы в различной области дисциплины при участии НИР

### **Уметь:**

Уметь:  
применять физические законы для решения практических задач.

### **Владеть:**

Владеть:  
навыками практического применения законов физики.

**ИД-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки.**

### **Знать:**

основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;

### **Уметь:**

определять основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;

### **Владеть:**

основными методами сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**2.1 Знать:**

2.1.1	Основные понятия, физические явления, основные законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; границы их применимости, важнейших практических приложениях; 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
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	Использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; решать типовые задачи по основным разделам физики; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	Владеть методами применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; использования методов физического моделирования на практике. Получить опыт проведения физических измерений и овладеть начальными навыками проведения экспериментальных научных исследований (с использованием современных измерительных приборов и научной аппаратуры), а также методами обработки результатов измерений. Научиться эффективному использованию полученных знаний и навыков и грамотному применению их в своей практической

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике (дифференциальное, интегральное, векторное исчисление) и по химии (строение атомов, молекул, химические связи) в объеме программы средней школы.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Дисциплина «Физика» является базовой для успешного освоения дисциплин:
3.2.2	Теоретическая механика
3.2.3	Гидравлика
3.2.4	Теоретическая механика
3.2.5	Гидравлика
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	15		19 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	40	40	54	54
Лабораторные	16	16	20	20	36	36
Практические	30	30	20	20	50	50
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6
Итого ауд.	60	60	80	80	140	140
Контактная работа	60,3	60,3	80,3	80,3	140,6	140,6
Сам. работа	57	57	37	37	94	94
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7	53,4	53,4
Итого	144	144	144	144	288	288

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

**8 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии)
	<b>Раздел 1.Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ</b>					
1.1	Элементы кинематики и динамики поступательного движения материальной точки, твердого тела /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Динамики поступательного движения материальной точки, твердого тела /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Работа и энергия. Законы сохранения в механике /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Механика твердого тела и механики жидкостей /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Изучение линейных размеров и объемов твердых тел Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Изучение модуля Юнга и модуля сдвига Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	Кинематика поступательного движения частиц /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Кинематика вращательного движения частиц /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	Динамика поступательного движения /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.10	Законы сохранения импульса и энергии. Работа и энергия /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.11	Твёрдое тело в механике. Расчет момента инерции твердого тела /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.12	Момент силы относительно точки и оси. Основной закон динамики вращательного движения /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.13	Твёрдое тело в механике. Закон сохранения момента импульса относительно точки и оси /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.14	Кинетическая энергия при плоском и вращательном движении /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.15	РГЗ /Пр/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.16	СРС №1. /Ср/	1	30	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 2.Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>						
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Явления переноса. /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Распределения Максвелла и Больцмана Энтропия идеального газа. /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Реальные газы, жидкости и твердые тела. /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Уравнения состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	Энергия и скорости молекул /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Реальные газы /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Первое начало термодинамики. энтропия /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.8	РГЗ /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.9	Влажность воздуха. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.10	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.11	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.12	СРС №2 /Ср/	1	27	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.13	/КЭ/	1	0,3	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 3.Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ</b>						
3.1	Электростатика. Напряженность электростатического поля. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Электрическое поле диэлектриках. Поляризация диэлектриков Диполь /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.4	Электрический ток в различных средах. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	Закон Ома. Правила Киргхофа для разветвленных цепей. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.6	Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Лоренца. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.7	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.8	Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.9	Магнитные свойства вещества, Намагниченность /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.10	Электростатика Законы электростатики /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.11	Электрический ток законы постоянного тока на закон Ома (участка цепи, замкнутой цепи и полной цепи) /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.12	электромагнитная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.13	РГЗ /Пр/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.14	Изучение закона Ома для полной цепи. Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.15	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.16	Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов .Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.17	Наблюдение явления электромагнитной индукции Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.18	Измерение напряжения магнитного поля соленоида Выполнение расчетной части работы и подготовка к сдаче /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.19	СРС №3 /Ср/	2	10	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 4. Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>					



4.1	Колебания и волны.Механические гармонические колебания и их характеристики.Гармонический осциллятор. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Волны в упругой среде.Акустика.Звуковыеволны.Эффект Доплера. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Электромагнитные волны Вынужденные электромагнитные колебания .Переменный ток /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Гармоническиколебания" /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.5	Механическиеволны /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.6	СРС 4 /Ср/	2	9	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 5.Раздел 5. ОПТИКА</b>					
5.1	Элементы геометрической и электронной оптики. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Природа света. Волновые свойства света /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Взаимодействие электромагнитныхволн с веществом. Поляризациясвета /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.4	Квантовая природа излучения.Тепловое излучение и его характеристики /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.5	Фотозффект. Виды фотозффекта.Уравнение Эйнштейна /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.6	Геометрическаяоптика /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.7	Фотозффект. Теория Эйнштейна для фотозффекта. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.8	СРС №5 /Ср/	2	9	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 6.Раздел 6. АТОМНАЯ и ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА</b>					
6.1	Элементы современной физики атомов и молекул. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Строение и свойства атомных ядер. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Ядерные реакции и их основные типы /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.4	Энергии связи нуклонов и дефекты массы ядра Строение атомного ядра /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

6.5	СРС№6 /Ср/	2	9	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.6	/КЭ/	2	0,3	ИД-1УК-1 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

#### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

#### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

###### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Айзензон А. Е.	Физика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/489456">https://urait.ru/bcode/489456</a> , 2022
Л1.2	Горлач В. В.	Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/494186">https://urait.ru/bcode/494186</a> , 2022

##### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Электронная - библиотечная система издательства "Юрайт"
Э 2	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»
Э 3	Электронно-образовательная среда
Э 4	Научная электронная библиотека

##### 7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	MathCad (бесплатная версия)
<b>7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
7.4.5	юстиции РФ

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

### (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.usaa.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Ауд. № 2.310 Учебная аудитория.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

Оборудование и технические средства обучения

Мультимедийное оборудование

Графический эквалайзер – 1 шт.

Поточный громкоговоритель – 1шт.

Силовой усилитель – 1шт.

Аудисменный консоль – 1 шт.

Учебная мебель:

Столы, стулья

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд.№ 2.318 Лаборатория физики

Аудитория для лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Оборудование: установка лабораторная "Машина Атвуда"ФМ11; установка лабораторная "Маятник

Обербека"ФМ14; установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига"ФМ19; компьютеры ПК - 2 шт.;

штангенциркули; термометры; шкаф вытяжной для муфельных печей

Учебная мебель: Доска ученическая -1 шт, островные столы - 4, преподавательский стол-1шт,

стол для весов -1 шт, столы пристенные - 7 шт,

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование:

Системный блок ПК Corequadq6600, 4gbram, 160gb;

Монитор benq900wa;

Системный блок ПК Deponeoncore2duoe8300, 2gbram, hdd 160gb;

монитор Igw1934s;

Тонкий клиент Eltextc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программноеобеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование и технические средства обучения:

1) ПК (КорпусCTCblock-blue. Процессор intelPentiumG630)- 15 шт.,

2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.

4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

Учебная мебель:

1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;

2) Стол преподавательский;

3) Доска для написания мелом;

4) Книжный шкаф, закрытый;

5) Стулья ученические.

Программное обеспечение:

Windows7 Professional;

LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);

AdobeReader

Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Физика»

/Сублицензионныйдоговор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Взаимодействие с обучающимися осуществляется посредством электронной почты, форумов, интернет-групп, скайпа, чата, компьютерного тестирование, дистанционного занятия (олимпиады, конференции), вебинаров (семинар, организованный через интернет), подготовка проектов с использованием электронной оболочки АС Тестирование, портфолио студента, moodle и т.п.

Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция-консультация, интерактивная лекция (с применением социально-активных методов обучения), лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические и лабораторные занятия - рефераты, доклады, дискуссии, тренировочные упражнения, решение задач, наблюдения, эксперименты и т.д.
- семинарские занятия – социально-активные методы (тренинг, дискуссия, мозговой штурм, деловая, ролевая игра, мультимедийная презентация, дистанционные технологии и привлечение возможностей Интернета);
- групповые консультации – опрос, интеллектуальная разминка, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы: устное, письменное, в форме тестирования, электронных тренажеров. В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы;
- проектные работы;
- дистанционные технологии.

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по физике для студентов инженерного факультета ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ» По направлению подготовки 20.03.02«Природообустройство и водопользование».
2. Методические указания по выполнению практических работ по физике для студентов инженерного факультета ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ» По направлению подготовки 20.03.02«Природообустройство и водопользование».
- 3 Методические указания по выполнению самостоятельных работ по физике для студентов инженерного факультета ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ» По направлению подготовки 20.03.02«Природообустройство и водопользование».

## 10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)