

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 26 » 05.2022 \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ФИЗИКА**

\_\_\_\_\_ (наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

20.03.01 - Техносферная безопасность  
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

Безопасность технологических процессов и производств  
(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

бакалавр

Разработчик \_\_\_\_\_ доц. Власов Ю. Н. \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСПиТБ      проф. Карманова О. В.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целями освоения дисциплины** является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении проектно-конструкторской, сервисно-эксплуатационной, организационно-управленческой, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской, научно-исследовательской деятельности и овладение навыками для решения задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, разработке разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;

- участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;

- комплексный анализ опасностей техносферы.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	методы теоретического и экспериментального исследования ; основные физические законы, понятия и представления	применять физические модели и понятия для решения физических задач и понимания явлений природы	методами анализа и синтеза при решении проблемных ситуаций; диалектическим подходом к процессу понимания окружающего мира

2	ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	базовые физические модели и величины	планировать и ставить эксперимент; производить измерения физических величин	методами оценки погрешности измерений и их статистической обработки
---	-------	--	--------------------------------------	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «ФИЗИКА» относится к базовому циклу **Б1**.

Дисциплина «ФИЗИКА» является предшествующей для дисциплин:

Теоретическая механика

Органическая химия

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Оценка воздействия на окружающую среду

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1 сем	2 сем	3 сем
	ак	ак	ак	ак
Общая трудоемкость дисциплины	432	144	144	144
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>203,4</b>	<b>63,7</b>	<b>76</b>	<b>63,7</b>
Лекции	96	30	36	30
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	48	15	18	15
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	48	15	18	15
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
Консультации текущие (5% от объема лекций)	4,8	1,5	1,8	1,5
Консультации перед экзаменом	6	2	2	2
Виды аттестации (экзамен, экзамен, экзамен)	0,6	0,2	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>127,2</b>	<b>46,5</b>	<b>34,2</b>	<b>46,5</b>
Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, проработка материалов по конспектам лекций, учебникам и учебным пособиям	111	40	30	41
Решение тестовых заданий (компьютерное тестирование)	16,2	6,5	4,2	5,5
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>101,4</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
Первый семестр			
1	Физические основы механики.	Кинематика материальной точки при поступательном и вращательном движении. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Динамика вращательного движения тела. Импульс материальной точки. Центр масс. Закон сохранения импульса. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Гироскоп. Движение в неинерциальных системах отсчёта. Центробежная сила и центростремительное ускорение. Работа при механическом движении. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания. Элементы механики сплошных сред. Гидростатика. Гидродинамика вязкой жидкости	63,5
2	Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Распределения Максвелла и Больцмана для молекул. Барометрическое распределение. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам для идеальных газов. Теплоемкость. Теорема Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул. Зависимость теплоемкости идеального газа от вида процесса. Удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Тепловые машины. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Энтропия. Закон изменения энтропии в естественных процессах. Статистический смысл второго начала термодинамики.	43
Второй семестр			
3	Электростатика. Постоянный ток	Электрическое поле (ЭП) в вакууме. Напряженность $E$ и потенциал $\varphi$ ЭП. Теорема Остроградского- Гаусса для ЭП. ЭП в веществе. Диэлектрики. Электрическая емкость. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Закон Ома для однородной и неоднородной цепей. ЭДС. КПД источника тока. Правила Кирхгофа.	26

		Электрический ток в различных средах.	
4	Электромагнетизм	Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Закон Био – Савара - Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение точечного заряда в однородном магнитном поле. Закон полного тока для магнитного поля. Магнитный поток. Индуктивность. Катушка индуктивности. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Взаимная индукция. Магнитное поле в веществе. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Следствия из уравнений Максвелла. Электромагнитные колебания: свободные, затухающие, вынужденные. Явление резонанса. Переменный электрический ток.	47
5	Волновая и квантовая оптика	Механические волны. ЭМ волны. Интерференция. Когерентность. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Применение дифракции света. Поляризация света. Закон Малюса. Применения поляризованного света. Оптически активные вещества. Дисперсия, поглощение и рассеяние света. Закон Бугера – Ламберта. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Квантовая природа ЭМ излучения. Фотозффект. Уравнение Эйнштейна и законы Столетова. Эффект Комптона.	33,2
Третий семестр			
6	Элементы атомной физики и квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц	Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий	42
7	Физические методы исследования в техносферной безопасности*	Оптическая спектроскопия. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света. Метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Рентгено-, электроно- и нейтронография. Рентгено-спектральный микроанализ. Фотоэлектронная спектроскопия.	64,5
		Консультации текущие	4,8
		Консультации перед экзаменом	6
		Экзамен + подготовка к экзамену	0,6 + 101,4

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические/лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
Первый семестр				
1	Физические основы механики.	18	9/9	27,5
2	Молекулярная физика и термодинамика	12	6/6	19
	Консультации текущие	1,5		
	Консультации перед экзаменом	2		
	Экзамен + подготовка к экзамену	0,2 + 33,8		
Второй семестр				
3	Электростатика. Постоянный ток	8	4/6	8
4	Электромагнетизм	16	8/6	17
5	Волновая и квантовая оптика	12	6/6	9,2
	Консультации текущие	1,8		
	Консультации перед экзаменом	2		
	Экзамен + подготовка к экзамену	0,2 + 33,8		
Третий семестр				
6	Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела, атомного ядра и элементарных частиц	12	6/6	18
7	Физические методы исследования в химии	18	9/9	28,5
	Консультации текущие	1,5		
	Консультации перед экзаменом	2		
	Экзамен + подготовка к экзамену	0,2 + 33,8		

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоёмкость, ак. час
1	Физические основы механики.	1. Кинематика материальной точки при поступательном и вращательном движении. 2. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. 3. Динамика вращательного движения тела. 4. Импульс материальной точки. Центр масс. Закон сохранения импульса. 5. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Гироскоп. 6. Движение в неинерциальных системах отсчёта. Центробежная сила и центростремительное ускорение. 7. Работа при механическом движении. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии 8. Механические колебания. 9. Элементы механики сплошных сред. Гидростатика. Гидродинамика вязкой жидкости	2 2 2 2 2 2 2 2 2

2	Молекулярная физика и термодинамика	1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.	2
		2. Распределения Максвелла и Больцмана для молекул. Барометрическое распределение.	2
		3. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам для идеальных газов.	2
		4. Теплоемкость. Теорема Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул. Зависимость теплоемкости идеального газа от вида процесса. Удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера.	2
		5. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Тепловые машины. Цикл Карно.	2
		6. Второе начало термодинамики. Энтропия. Закон изменения энтропии в естественных процессах. Статистический смысл второго начала термодинамики.	2
3	Электростатика. Постоянный ток	1. Электрическое поле (ЭП) в вакууме. Напряженность $E$ и потенциал $\varphi$ ЭП. Теорема Остроградского- Гаусса для ЭП.	2
		2. ЭП в веществе. Диэлектрики. Электрическая емкость. Энергия электрического поля.	2
		3. Законы постоянного тока. Закон Ома для однородной и неоднородной цепей. ЭДС. КПД источника тока.	2
		4. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.	2
4	Электромагнетизм. ЭМ колебания	1. Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Закон Био – Савара - Лапласа. Сила Ампера.	2
		2. Сила Лоренца. Движение точечного заряда в однородном магнитном поле.	2
		3. Закон полного тока для магнитного поля. Магнитный поток. Индуктивность. Катушка индуктивности.	2
		4. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Взаимная индукция. Магнитное поле в веществе.	2
		5. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.	2
		6. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Следствия из уравнений Максвелла.	2
		7. Электромагнитные колебания: свободные, затухающие, вынужденные. Явление резонанса.	2
		8. Переменный электрический ток.	2
5	Волновая и квантовая оптика	1. Механические волны. ЭМ волны. Интерференция. Когерентность.	2
		2. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Применение дифракции света.	2
		3. Поляризация света. Закон Малюса. Применения поляризованного света. Оптически активные вещества.	2
		4. Дисперсия, поглощение и рассеяние света. Закон Бугера – Ламберта.	2
		5. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.	2
		6. Квантовая природа ЭМ излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна и законы Столетова. Эффект Комптона.	2

6	Элементы атомной физики и квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц	1. Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение частиц по энергиям и состояниям.	2
		2. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники).	2
		3. Элементы электронных схем на основе полупроводниковых материалов. Диод и транзистор. Детекторы излучения.	2
		4. Рентгеновское излучение.	2
		5. Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза.	2
		6. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий	2
7	Физические методы исследования в техносферной безопасности	1. Оптическая спектроскопия.	2
		2. УФ-спектроскопия.	2
		3. ИК-спектроскопия.	2
		4. Спектроскопия комбинационного рассеяния света.	2
		5. Метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР).	2
		6. Метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).	2
		7. Рентгено-, электроно- и нейтронография.	2
		8. Рентгено-спектральный микроанализ (РСМА).	2
		9. Фотоэлектронная спектроскопия.	2

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ак. час
1	Физические основы механики	Кинематика материальной точки при поступательном и вращательном движении.	2
2		Динамика поступательного и вращательного движения тела.	3
3		Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.	2
4		Гармонические механические колебания.	2
5	Молекулярная физика и термодинамика	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение Клапейрона-Менделеева.	2
6		Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам для идеальных газов.	2
7		Теплоемкость. Уравнение Майера. Второе начало термодинамики.	2
8	Электростатика. Постоянный ток.	Электрическое поле в вакууме. Применение теоремы Остроградского – Гаусса. Электрическая емкость.	2
9		Закон Ома. ЭДС. Законы Кирхгофа.	2
10	Электромагнетизм.	Магнитное поле в вакууме. Сила	2

		Ампера, сила Лоренца. Закон Био – Савара – Лапласа.	
11		Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Индуктивность.	2
12		Уравнения Максвелла	2
13		Электромагнитные колебания в L-С контуре.	2
14	Волновая и квантовая оптика	ЭМ волны. Интерференция. Дифракция.	2
15		Поляризация. Дисперсия света.	2
16		Эффект Комптона. Фотоэффект.	2
17	Элементы атомной физики и квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц	Электропроводность металлов, диэлектриков и полупроводников в зависимости от внешних условий	2
18		Детекторы излучения на основе полупроводниковых материалов.	2
19		Ионизирующее излучение.	2
20	Физические методы исследования в техносферной безопасности*	Спектры отражения и поглощения.	2
21		Рентгенофазовый анализ.	2
22		Электронная микроскопия.	2
		РСМА.	3

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость, ак. час
1	Физические основы механики.	1. Определение момента инерции тел с помощью крутильного маятника	3
		2. Проверка закона сохранения механической энергии при скатывании диска по наклонной плоскости	3
		3. Проверка основного закона динамики вращательного движения	3
2	Молекулярная физика и термодинамика	1. Определение коэффициента вязкости газа, длины свободного пробега и размеров его молекул	3
		2. Определение удельной теплоемкости газов	3
3	Электростатика. Постоянный ток.	1. Исследование электростатического поля	3
		2. Определение ЭДС методом компенсации	3
4	Электромагнетизм. ЭМ колебания	1. Измерение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли	3
		2. Изучение ЭМ колебаний в L-С контуре.	3
5	Волновая и квантовая оптика	1. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	3
		2. Изучение работы вакуумного фотоэлемента	3
6	Элементы атомной физики и квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц	1. Исследование зависимости сопротивления полупроводника и металла от температуры.	3
		2. Определение коэффициента поглощения в алюминии.	3
7	Физические методы исследования в	1. Изучение работы монохроматора.	4
		2. Исследование оптических спектров	5

	техносферной безопасности*	поглощения.	
--	----------------------------	-------------	--

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. час
1	Физические основы механики.	Проработка материалов конспекта лекций, работа с учебником и решение задач	18
		Тест	3,5
		Подготовка, оформление лабораторных работ, проработка контрольных вопросов	6
2	Молекулярная физика и термодинамика	Проработка материалов конспекта лекций, работа с учебником и решение задач	12
		Тест	3
		Подготовка, оформление лабораторных работ, проработка контрольных вопросов	4
3	Электростатика. Постоянный ток	Проработка материалов конспекта лекций, работа с учебником и решение задач	4
		Тест	1
		Подготовка, оформление лабораторных работ, проработка контрольных вопросов	3
4	Электромагнетизм	Проработка материалов конспекта лекций, работа с учебником и решение задач	9
		Тест	2
		Подготовка, оформление лабораторных работ, проработка контрольных вопросов	6
5	Волновая и квантовая оптика	Проработка материалов конспекта лекций, работа с учебником и решение задач	5
		Тест	1,2
		Подготовка, оформление лабораторных работ, проработка контрольных вопросов	3
6	Элементы атомной физики и квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц	Проработка материалов конспекта лекций, работа с учебником и решение задач	9
		Тест	3
		Подготовка, оформление лабораторных работ, проработка контрольных вопросов	6
7	Физические методы исследования в химии	Проработка материалов конспекта лекций, работа с учебником и решение задач	17
		Тест	2,5
		Подготовка, оформление лабораторных работ, проработка контрольных вопросов	9

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики. Учеб. пособие для студ. Вузов.-. М. : Высш. шк. 2010, 386 с.
2. Никеров В. А. Физика : современный курс: учебник Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573262](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573262)

3. Козлов В.Ф. и др. Курс общей физики в задачах М: Физматлит, 2010. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68398>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Квантовая и ядерная физика / Г.Ш. Гогелашвили, М.Е. Гордеев, С.В. Красильникова и др.; под общ. ред. Г.Ш. Гогелашвили; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – 120 с.: ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560434>
2. Курс общей физики в вопросах и задачах: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по технич. направлениям подготовки (гриф МО) / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 320 с.

## 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Буданов А. В. Основы электродинамики : учеб. пособие / А. В. Буданов, В. И. Ковалевский, В. Д. Стрыгин, А. В. Каданцев; Воронеж. гос. технол. акад. – 2-е изд. перераб. и доп.;– Воронеж :ВГТА, 2010. – 180 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=141645](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=141645)
2. Безрядин Н. Н. и др. Квантовые и оптические процессы в твердых телах: теория и практика: учебное пособие Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 153 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=336036](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=336036)
3. А.В.Буданов, С.А.Титов Выполнение самостоятельной работы по физике: учебное пособие [Электронный ресурс] /; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 70 с. [ЭИ]. Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2826>

## 6.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsuet.ru/">https://education.vsuet.ru/</a>

## 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ., 2016 - Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

## 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень

**программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.**

**7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Физика	Лекционная аудитория, (а. 53)	Комплекты мебели для учебного процесса. Набор лекционных демонстраций и учебно-наглядных пособий по курсу общей физики. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор, экран, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет))	MS Office 2013 Professional Plus Russian OLP AE договор 47-ЭА-223/03.01 от 28.07.2015 Microsoft Windows 7 (64 - bit) Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008
2		Практикум по физике № 1 для лабораторных занятий (а. 51, а. 55)	Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения законов и явлений механики и молекулярной физики: Лабораторное оборудование для изучения законов и явлений электричества и магнетизма.	
3		Практикум по физике № 2 для лабораторных занятий (а. 41, а.	Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения	

		40)	законов и явлений оптики и физика твердого тела.	
4		Практикум по физике №3 для лабораторных занятий (а.55 и а.51)	Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения электромагнетизма	
5		Аудитории для проведения практических занятий	Комплекты мебели для учебного процесса.	
6		Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1 сем	2 сем	3 сем
	ак	ак	ак	ак
Общая трудоемкость дисциплины	432	144	144	144
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>74,3</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	<b>26,5</b>
Лекции	22	6	6	10
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	22	8	8	6
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	18	6	6	6
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
Консультации текущие	3,3	0,9	0,9	1,5
Консультации перед экзаменом	6	2	2	2
Виды аттестации (экзамен, экзамен, экзамен)	0,6	0,2	0,2	0,2
Рецензирование контрольной работы	2,4	0,8	0,8	0,8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>337,3</b>	<b>113,3</b>	<b>113,3</b>	<b>110,7</b>
Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, проработка материалов по конспектам лекций, учебникам и учебным пособиям	309,7	104,1	104,1	101,5
Контрольная работа	27,6	9,2	9,2	9,2
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>20,4</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>

## АННОТАЦИЯ Дисциплины «Физика»

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

Способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11).

способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- методы теоретического и экспериментального исследования; основные физические законы, понятия и представления;
- базовые физические модели и понятия; основные законы физики, области их применимости;
- понятие экспериментального исследования, понятие погрешности.

**Уметь:**

- применять физические модели и понятия для решения задач механики, термодинамики, электричества;
- применять физические модели для понимания явлений природы;
- получать и статистически обрабатывать экспериментальные данные; учитывать погрешности измерений;

**Владеть:**

- динамическим и энергетическим подходом к решению задач механики и электричества; статистическим и термодинамическим подходом при решении задач молекулярной физики;
- методами анализа и синтеза; диалектическим подходом к процессу понимания окружающего мира;
- методами проведения физических измерений; методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

**Содержание разделов дисциплины:**

Кинематика и динамика материальной точки при поступательном и вращательном движении. Импульс. Закон сохранения импульса. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Работа при механическом движении. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания. Элементы механики сплошных сред. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Распределения Максвелла и Больцмана для молекул. Барометрическое распределение. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Тепловые машины. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Электрическое поле (ЭП). Теорема Остроградского-Гаусса для ЭП. Диэлектрики. Электрическая емкость. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. ЭДС, КПД источника тока. Правила Кирхгофа. Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Закон Био – Савара - Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Индуктивность. Закон Фарадея. Взаимная индукция. Магнитное поле в веществе. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Следствия из уравнений Максвелла. Электромагнитные колебания: свободные, затухающие, вынужденные. Явление резонанса. Переменный электрический ток. Механические волны. ЭМ волны. Интерференция. Когерентность. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Поляризация света. Закон Малюса. Дисперсия, поглощение и рассеяние света. Закон Бугера – Ламберта. Тепловое излучение. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна и законы Столетова. Эффект Комптона.

Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий. Оптическая спектроскопия. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света. Метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Рентгено-, электроно- и нейтронография. Рентгено-спектральный микроанализ. Фотоэлектронная спектроскопия.