

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»  
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЗИКА**

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль): «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Формы обучения: очная; очно-заочная

Квалификация выпускника: бакалавр

Срок получения образования: очная форма обучения 4 года, очно-заочная форма обучения 4 года 6 месяцев

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине «Физика» по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение направленность (профиль) «Экспертиза качества и безопасности товаров», составлена Козар Н.К. в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 985, Профессионального стандарта 40.062 «Специалист по качеству продукции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.10.2014 № 856н.

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением Научно-методического совета «7» апреля 2021 г., протокол № 3.

**утверждена** Ученым советом Российского университета кооперации «26» августа 2021 г. № 1

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Содержание дисциплины .....	7
5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий .....	8
6. Лабораторные занятия .....	9
7. Практические занятия.....	10
8. Тематика курсовых работ (проектов).....	11
9. Самостоятельная работа студента .....	11
10. Перечень нормативных правовых актов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины .....	13
11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	14
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в освоении обучающимися теоретических основ важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и ее методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению профессиональных задач.

Задачи:

- изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, принципами, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем решать практические задачи
- ознакомление с современной научной аппаратурой, выработка навыков проведения физического эксперимента и автоматизированной компьютерной обработки результатов измерений
- определять необходимость и достаточность применения основных методов качественного и количественного анализа при решении профессиональных задач в области товароведения
- определять и использовать основные методы квалитетического анализа продукции (услуг)
- определять и использовать информацию о современных методах исследования, оценки и экспертизы товаров

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение направленность (профиль) «Экспертиза качества и безопасности товаров».

Дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Дисциплины, модули, практики, обеспечивающие формирование компетенции	Периоды формирования компетенции в процессе освоения ОПОП				Место в формировании компетенции
		1 курс (сем.)	2 курс (сем.)	3 курс (сем.)	4 курс (сем.)	
ОПК-1.1	Математика	1 сем.				Предыдущая
ОПК-1.1	Статистика	2 сем.				Изучаемая
ОПК-1.1	Химия	2 сем.				Изучаемая
ОПК-1.1 ОПК-2.1	Учебная практика, практика по получению первичных			6 сем.		Последующая

Код и наименование компетенции	Дисциплины, модули, практики, обеспечивающие формирование компетенции	Периоды формирования компетенции в процессе освоения ОПОП				Место в формировании компетенции
		1 курс (сем.)	2 курс (сем.)	3 курс (сем.)	4 курс (сем.)	
ОПК-2.3	навыков научно-исследовательской и проектной деятельности					
ОПК-2.1 ОПК-2.3	Теоретические основы товароведения и экспертизы		3 сем.			Последующая
ОПК-2.1 ОПК-2.3	Учебная практика, ознакомительная практика		4 сем.			Последующая

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1 Способен определять необходимость и достаточность применения основных методов качественного и количественного анализа при решении профессиональных задач в области товароведения	Знать: основные методы качественного и количественного анализа при решении профессиональных задач в области товароведения; Уметь: применять методы качественного и количественного анализа качества товаров и услуг; Владеть: навыками выбора и применения основных методов качественного и количественного анализа при решении профессиональных задач в области товароведения
ОПК-2 Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров	ОПК-2.1 Способен определять и использовать основные методы квалиметрического анализа продукции (услуг)	Знать: основные методы квалиметрического анализа качества продукции Уметь: применять методы квалиметрического анализа качества продукции Владеть: навыками выбора и применения основных методов квалиметрического анализа качества продукции
	ОПК-2.3 Способен определять и использовать информацию о современных методах исследования, оценки и экспертизы товаров	Знать: национальные и международные нормативные базы в области управления качеством продукции и услуг, и основные методы определения требований к ним, необходимые для их эксплуатации Уметь: использовать различные нормативные базы и основные методы в области управления качеством продукции и услуг Владеть: методами использования нормативных баз и основных методов в области управления качеством продукции и услуг

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

Вид учебной деятельности	<i>очная форма обучения</i>	
	ак. часов	
	Всего	По семестрам
2 семестр		
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	48,5	48,5
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48	48
• занятия лекционного типа	16	16
• занятия семинарского типа:	32	32
практические занятия	16	16
лабораторные занятия	16	16
в том числе занятия в интерактивных формах	6	6
в том числе занятия в форме практической подготовки		
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,5	0,5
в том числе курсовая работа (проект)		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	23,5	23,5
- курсовая работа (проект)		
- выполнение домашних заданий	20,5	20,5
- контрольное тестирование	3	3
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>	36	36
ИТОГО:	ак. часов	108
Общая трудоемкость	зач. ед.	3

Вид учебной деятельности	<i>очно-заочная форма обучения</i>	
	ак. часов	
	Всего	По семестрам
2 семестр		
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	38,5	38,5
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	38	38
• занятия лекционного типа	12	12
• занятия семинарского типа:	26	26
практические занятия	10	10
лабораторные занятия	16	16
в том числе занятия в интерактивных формах	4	4
в том числе занятия в форме практической подготовки		
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,5	0,5
в том числе курсовая работа (проект)		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	33,5	33,5
- курсовая работа (проект)		
- выполнение домашних заданий	30,5	30,5
- контрольное тестирование	3	3
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>	36	36
ИТОГО:	ак. часов	108
Общая трудоемкость	зач. ед.	3

## **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий**

### **5.1. Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Физические основы механики**

Введение. Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела. Элементы релятивистской механики. Законы Ньютона. Работа и энергия. Законы сохранения.

#### **Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика**

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Элементы классической статистики. Реальные газы. Первое начало термодинамики. Циклы тепловых и холодильных машин. Второе начало термодинамики. Явления переноса в газах. Основы газо- и гидродинамики. Взаимодействие потока вязкой жидкости с твердыми телами.

#### **Тема 3. Электричество и магнетизм**

Электрический заряд. Электростатика в вакууме. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение. Потенциальный характер электростатического поля. Электростатика в веществе. Проводники в электрическом поле. Постоянный электрический ток. Магнитостатика в вакууме. Закон полного тока Электрические заряды и токи в магнитном поле Электромагнитная индукция Уравнения Максвелла.

#### **Тема 4. Колебания и волны**

Кинематика и динамика свободных колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Упругие волны. Кинематика и динамика волновых процессов. Электромагнитные волны. Эффект Доплера.

#### **Тема 5. Волновая и квантовая оптика**

Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция волн. Элементы геометрической оптики. Тепловое излучение. Квантовая теория электромагнитного излучения.

#### **Тема 6. Атомная и ядерная физика**

Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Уравнение Шредингера. Атом водорода. Многоэлектронный атом. Элементы квантовой электроники. Элементы квантовой механики. Квантовая статистика электронов в металлах. Электропроводность металлов. Основы зонной теории твердых тел. Контактные явления. Магнитное поле в веществе. Атомное ядро. Радиоактивное излучение и его виды. Ядерные реакции. Использование ядерных превращений.

## 5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

### *очная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)					Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа /практические занятия	занятия семинарского типа /лабораторные занятия	самостоятельная работа	Всего	
1.	Тема 1.Физические основы механики	2	2	2	4	10	
2.	Тема 2.Молекулярная физика и термодинамика	4	4	4	4	16	4
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм	4	2	2	3,5	11,5	
4.	Тема 4. Колебания и волны	2	4	2	4	12	
5.	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	2	2	2	4	10	2
6.	Тема 6. Атомная и ядерная физика	2	2	4	4	10	
	Курсовая работа						
	Подготовка к экзамену				36	36	
	Контактная работа в период промежуточной аттестации				0,5	0,5	
	в том числе курсовая работа (проект)						
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>23,5</b>	<b>108</b>	<b>6</b>

**очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)					Аудиторных занятий в интерактивной форме
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа /практические занятия	занятия семинарского типа /лабораторные занятия	самостоятельная работа	Всего	
1.	Тема 1.Физические основы механики	4	2	2	5	13	
2.	Тема 2.Молекулярная физика и термодинамика	4	2	4	5	15	2
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм	4	2	2	6	14	
4.	Тема 4. Колебания и волны	2	2	2	6	12	
5.	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	2	1	2	5,5	10,5	2
6.	Тема 6. Атомная и ядерная физика	4	1	4	6	15	
	Курсовая работа						
	Подготовка к экзамену				36	36	
	Контактная работа в период промежуточной аттестации				0,5	0,5	
	в том числе курсовая работа (проект)						
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>33,5</b>	<b>108</b>	<b>4</b>

**6. Лабораторные занятия**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Тематика лабораторного практикума	Трудоёмкость (час.)
1	Тема 1.Физические основы механики	Движение с постоянным ускорением	2
2	Тема 2.Молекулярная физика и термодинамика	Адиабатический процесс Теплоемкость идеального газа	4
3	Тема 3. Электричество и магнетизм	Электромагнитная индукция	2
4	Тема 4. Колебания и волны	Свободные механические колебания	2
5	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	Интерференция	2
6	Тема 6. Атомная и ядерная физика	Спектр излучения атомарного водорода Прохождение электромагнитного излучения через вещество	4
	<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

**очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Тематика лабораторного практикума	Трудоёмкость (час.)
1	Тема 1. Физические основы механики	Движение с постоянным ускорением	2
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	Адиабатический процесс Теплоемкость идеального газа	4
3	Тема 3. Электричество и магнетизм	Электромагнитная индукция	2
4	Тема 4. Колебания и волны	Свободные механические колебания	2
5	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	Интерференция	2
6	Тема 6. Атомная и ядерная физика	Спектр излучения атомарного водорода Прохождение электромагнитного излучения через вещество	4
	<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

**7. Практические занятия**

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (час.)
1	Тема 1. Физические основы механики	Решение задач на кинематику и динамику материальной точки и твердого тела	2
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	Решение задач на законы МКТ и термодинамики	4
3	Тема 3. Электричество и магнетизм	Решение задач на расчет характеристик электрического и магнитного полей	2
4	Тема 4. Колебания и волны	Решение задач на кинематику и динамику механических и электромагнитных колебаний	4
5	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	Решение задач на явления интерференции и дифракции, законы теплового излучения	2
6	Тема 6. Атомная и ядерная физика	Решение задач на ядерные реакции и радиоактивность	2
	<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

**очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (час.)
1	Тема 1. Физические основы механики	Решение задач на кинематику и динамику материальной точки и твердого тела	2
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	Решение задач на законы МКТ и термодинамики	2
3	Тема 3. Электричество и магнетизм	Решение задач на расчет характеристик электрического и магнитного полей	2
4	Тема 4. Колебания и волны	Решение задач на кинематику и динамику механических и электромагнитных колебаний	2
5	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	Решение задач на явления интерференции и дифракции, законы теплового излучения	1
6	Тема 6. Атомная и ядерная	Решение задач на ядерные реакции и	1

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (час.)
	физика	радиоактивность	
	<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>

## **8. Тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы не предусмотрены.

## **9. Самостоятельная работа студента**

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Сервисная деятельность» направлена на:

– освоение рекомендованной преподавателем и методическими указаниями по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы;

– изучение образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.);

– работу с компьютерными обучающими программами;

– выполнение домашних заданий по практическим занятиям;

– самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;

– подготовку к экзамену.

### **Тема 1 Физические основы механики**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Физические основы механики» с определением основных законов механики.

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, энергия.

Изучая тему, важно приобрести умения определять характеристики движения тела, механическую энергию, работу.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, тестированный контроль, задачи.

### **Тема 2 Молекулярная физика и термодинамика**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему «Молекулярная физика и термодинамика» с определением основных положений МКТ и законов ТД.

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: термодинамическая температура, изопроцесс, внутренняя энергия, теплоемкость, круговой процесс.

Изучая тему, важно приобрести умения определять основные параметры идеального газа, количество теплоты, КПД тепловой машины.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, тестированный контроль по

теме, задачи.

### **Тема 3 Электричество и магнетизм**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Электричество и магнетизм» с определением основных законов электродинамики.

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: электрический заряд, потенциал, электроёмкость, конденсатор.

Изучая тему, важно приобрести умения определять энергию электромагнитного поля, работу и мощность тока, ЭДС индукции.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, тестированный контроль по теме, задачи.

### **Тема 4 Колебания и волны**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Механические и электромагнитные колебания и волны» с определением законов механических и электромагнитных колебаний.

В процессе усвоения темы необходимо уяснить следующие основные понятия: амплитуда колебания, резонанс, длина волны, волновое число, энергия волны, вектор Умова.

Изучая тему, важно приобрести умения расчета основных характеристик колебательного и волнового процессов.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, тестированный контроль, задачи.

### **Тема 5 Волновая и квантовая оптика**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Волновая и квантовая оптика» с определением основных законов волновой и квантовой оптики.

В процессе усвоения темы необходимо уяснить явления интерференции и дифракции волн, теплового излучения.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, тестированный контроль, задачи.

### **Тема 6 Атомная и ядерная физика**

Изучение рекомендуемой литературы и источников, подготовка опорного конспекта на тему: «Атомная и ядерная физика» с определением элементов квантовой механики, основ зонной теории твердых тел, ядерных реакций.

В процессе усвоения темы необходимо уяснить сущность корпускулярно-волнового дуализма, контактные явления, радиоактивное излучение.

*Оценочные средства:* вопросы для опроса, тестированный контроль, задачи.

## 10. Перечень нормативных правовых актов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины

### а) основная литература:

1. Общая физика. Сборник задач : учебное пособие / Шапкарин И.П., Кирьянов А.П., Кубарев С.И., Разинова С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 303 с. — ISBN 978-5-406-04550-3. — URL: <https://book.ru/book/938013> — Текст : электронный.

2. Общая физика : учебное пособие / Чертов А.Г., под ред., Воробьев А.А., под ред., Макаров Е.Ф., Озеров Р.П., Хромов В.И. — Москва : КноРус, 2020. — 800 с. — ISBN 978-5-406-00269-8. — URL: <https://book.ru/book/933946> — Текст : электронный.

3. Атомная и ядерная физика. Элементы квантовой механики. Практикум : учебное пособие / А. Г. Браун, И. Г. Левитина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 88 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010798-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062078> – Режим доступа: по подписке.

4. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 360 с. - ISBN 978-5-905554-47-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/956758> – Режим доступа: по подписке.

5. Курс физики : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/762](http://www.dx.doi.org/10.12737/762). - ISBN 978-5-16-006395-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012431> – Режим доступа: по подписке.

### б) дополнительная литература:

1. Основы физики. Волновая и квантовая оптика : учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2021. — 215 с. — ISBN 978-5-406-04725-5. — URL: <https://book.ru/book/938040> — Текст : электронный.

2. Основы физики. Молекулярная физика. Термодинамика : учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-406-04727-9. — URL: <https://book.ru/book/938041> — Текст : электронный.

3. Основы физики. Электродинамика : учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2021. — 270 с. — ISBN 978-5-406-04752-1. — URL: <https://book.ru/book/938042> — Текст : электронный.

4. Ядерная физика : учебное пособие / Мазурова В.А. — Москва : КноРус, 2021. — 346 с. — ISBN 978-5-406-06559-4. — URL: <https://book.ru/book/938792> — Текст : электронный.

5. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2020. — 577 с. —

(бакалавриат). — ISBN 978-5-406-07817-4. — URL: <https://book.ru/book/934052> — Текст : электронный.

6. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. — Москва : КноРус, 2020. — 378 с. — ISBN 978-5-406-01405-9. — URL: <https://book.ru/book/935529> — Текст : электронный.

7. Атомная и ядерная физика. Элементы квантовой механики. Практикум: Учебное пособие / Браун А.Г., Левитина И.Г. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 88 с. (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)) ISBN 978-5-16-010798-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/502451> – Режим доступа: по подписке.

8. Курс общей физики: Учебное пособие / Копылова О.С. - Москва : СтГАУ - "Агрис", 2017. - 300 с.: ISBN 978-5-9596-1290-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975925> – Режим доступа: по подписке.

## **11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая профессиональные базы данных

1) <http://experiment.edu.ru> - Естественно-научные эксперименты. Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала.

2) <http://www.fizika.ru> - Физика.ру: сайт для преподавателей и учащихся

3) [http://www.all-fizika.com/article/index.php?id\\_article=110](http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110) -

Виртуальные лабораторные работы по физике

4) <http://www.scph.mipt.ru/> - Разработки фирмы «Физикон». «Открытая физика» и «Открытая математика».

2. Информационно-справочные системы

СПС КонсультантПлюс. Компьютерная справочная правовая система, широко используется учеными, студентами и преподавателями (подписка на ПО)

3. Лицензионно программное обеспечение

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.

a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)

b. Windows 8

2. Консультант + версия проф.- справочная правовая система

3. Система тестирования INDIGO.

4. 1С: Предприятие 8

4. Свободно распространяемое программное обеспечение
  1. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО
  2. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.