

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ФИЗИКА» (Б1.Б.7)

для направления

20.03.01 «Техносферная безопасность»

по профилю:

«Безопасность технологических процессов и производств»

Форма обучения - очная


Санкт-Петербург

2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Физика»

Протокол № 9 от « 02 » 05 20 17 г.


Программа актуализирована и продлена на 20 17 / 20 18 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Физика»  Е.Н. Бодунов
« 02 » 05 20 17 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Физика»

Протокол № 1 от « 30 » 08 20 17 г.

Программа актуализирована и продлена на 20 17 / 20 18 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Физика»  Е.Н. Бодунов
« 30 » 08 20 17 г.

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Физика»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Программа актуализирована и продлена на 20 ____ / 20 ____ учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Физика» _____ Е.Н. Бодунов
« _____ » _____ 20 _____ г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Физика»

Протокол № 9 от «24» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой «Физика»

«24» 05 2016 г.


Е.Н Бодунов

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и гражданское
строительство»

«24» 05 2016 г.


Р.С. Кударов

Заведующий кафедрой «Техносферная и
экологическая безопасность»

«24» 05 2016 г.


Т.С. Титова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «21» марта 2016 г., приказ № 246 по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», по дисциплине «Физика».

Целью изучения дисциплины является знание основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- развитие у студентов адекватного восприятия окружающего материального мира,
- развитие логического мышления,
- развитие способности на научном уровне устанавливать физические связи между событиями материального мира.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики.

УМЕТЬ:

использовать основные приемы обработки экспериментальных данных,

решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем.

ВЛАДЕТЬ:

методами построения математических моделей типовых задач, методами экспериментального исследования в физике, химии (планирование, постановка и обработка эксперимента).

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в

соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

– способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);

– способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Физика» (Б1.Б.7) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	140	72	68
В том числе:			
– лекции (Л)	70	36	34
– практические занятия (ПЗ)	0	0	0
– лабораторные работы (ЛР)	70	36	34
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	112	72	40
Контроль	36	0	36
Форма контроля знаний		3	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	288/8	144/4	144/4

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Механика	<p>Кинематика материальной точки. Система отсчета. Векторы перемещения, скорости, ускорения. Касательная и нормальная составляющие ускорения. Уравнение движения.</p> <p>Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Сложение скоростей. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса.</p> <p>Работа. Энергия. Работа постоянной и переменной сил. Консервативные (потенциальные) и неконсервативные силы. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения и изменения энергии</p> <p>Кинематика вращательного движения. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых характеристик</p> <p>Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Работа при вращении твердого тела. Кинетическая энергия вращения.</p> <p>Виды колебаний. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнений гармонических колебаний. Смещение, скорость, ускорение при гармонических колебаниях. Период колебания. Математический маятник. Физический маятник. Энергия колебаний. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Распространение волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения упругих волн. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение. Энергия упругой волны. Интенсивность волны. Звук. Эффект Доплера.</p>

2	Молекулярная физика и термодинамика	<p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамические параметры. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула</p> <p>Работа и энергия в термодинамических процессах. Внутренняя энергия термодинамической системы. Степени свободы молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая газом при изменении его объема. Теплоемкость идеального газа. Изопроцессы. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Принцип работы тепловой машины. К.П.Д. тепловой машины. Цикл Карно. К.П.Д. цикла Карно.</p> <p>Энтропия. Ее физический смысл. Закон возрастания энтропии.</p>
3	Электростатика	<p>Электрические заряды. Свойства электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.</p> <p>Силовые линии электрического поля. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса для электрического поля. Применение теоремы Гаусса для электрических полей. Поле сферы, нити, плоскости. Циркуляция напряженности электрического поля. Потенциал. Связь потенциала и напряженности. Электроемкость. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p>
4	Электрический ток	<p>Сила и плотность тока. Законы Ома и Джоуля–Ленца в дифференциальной и интегральной формах. Классическая теория электропроводности. Правила Кирхгофа.</p>
5	Магнетизм	<p>Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле в центре кругового проводника с током. Циркуляция вектора магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электромагнитная индукция. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.</p>

6	Волновая оптика	<p>Электромагнитное поле. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Применение интерференции. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и диске. Дифракционные решетки. Применение дифракции. Поляризация света</p>
7	Квантовая физика. Строение атома и ядра	<p>Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела. Распределение Планка.</p> <p>Эффект Комптона. Фотоэлектрический эффект. Энергия, масса и импульс фотона. Волны де-Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм материи. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Физический смысл волновой функции.</p> <p>Строение атома. Модель Бора атома водорода. Состав ядра. Радиоактивность. Масса и энергия ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерная реакция.</p>

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Механика	16	0	16	32
2	Молекулярная физика и термодинамика	8	0	8	16
3	Электростатика	12	0	12	24
4	Электрический ток	4	0	4	4
5	Магнетизм	10	0	10	12
6	Волновая оптика	12	0	12	14
7	Квантовая физика. Строение атома и ядра	8	0	8	10
Итого		70	0	70	112

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Механика	1. Савельев И. В. Курс физики: в 3 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 1: Механика. Молекулярная физика, 2008. 351 с.

		<p>2. Зисман Г. А. Курс общей физики: в 3 т.: учеб. пособие. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны, 2007. - 339 с.</p> <p>3. Трофимова Т.И. Курс физики. 10-е издание, стер. ВШ, М, 2005, 560 с.</p> <p>4. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Интенсивный курс физики. Т.1, 2015. – 142 с.</p> <p>5. Громова Е.С., Бодунов Е.Н., Панюшкин А.В. Обработка результатов лабораторного физического эксперимента. Метод. указания. 2008. – 33 с.</p>
2	Молекулярная физика и термодинамика	<p>1. Савельев И. В. Курс физики: в 3 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 1: Механика. Молекулярная физика, 2008. 351 с.</p> <p>2. Зисман Г. А. Курс общей физики: в 3 т.: учеб. пособие. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны, 2007. - 339 с.</p> <p>3. Трофимова Т.И. Курс физики. 10-е издание, стер. ВШ, М, 2005, 560 с.</p> <p>4. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Интенсивный курс физики. Т. 1, 2015. – 142 с.</p>
3	Электростатика	<p>1. Савельев И. В. Курс физики: учеб. пособие в 3-х т. Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика, 2008. - 467 с.</p> <p>2. Зисман Г. А. Курс общей физики: в 3 т.: учеб. пособие. Т. 2: Электричество и магнетизм, 2007. - 339 с.</p> <p>3. Трофимова Т.И. Курс физики. 10-е издание, стер. ВШ, М, 2005, 560 с.</p> <p>4. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Г.Г. Хохлов, Интенсивный курс физики. Т. 2, 2015. – 98 с.</p>
4	Электрический ток	<p>1. Савельев И. В. Курс физики: учеб. пособие в 3-х т. Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика, 2008. - 467 с.</p> <p>2. Зисман Г. А. Курс общей физики: в 3 т.: учеб. пособие. Т. 2: Электричество и магнетизм, 2007. - 339 с.</p> <p>3. Трофимова Т.И. Курс физики. 10-е издание, стер. ВШ, М, 2005, 560 с.</p> <p>4. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Г.Г. Хохлов, Интенсивный курс физики. Т. 2, 2015. – 98 с.</p>

5	Магнетизм	<p>1. Зисман Г. А. Курс общей физики: в 3 т.: учеб. пособие. Т. 2: Электричество и магнетизм, 2007. - 339 с.</p> <p>2. Трофимова Т.И. Курс физики. 10-е издание, стер. ВШ, М, 2005, 560 с.</p> <p>3. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Г.Г. Хохлов, Интенсивный курс физики. Т. 2, 2015. – 98 с.</p>
6	Волновая оптика	<p>1. Зисман Г. А. Курс общей физики: учеб. пособие: в 3-х т. Т. 3: Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц, 2007. - 339 с.</p> <p>2. Трофимова Т.И. Курс физики. 10-е издание, стер. ВШ, М, 2005, - 560 с.</p> <p>3. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Интенсивный курс физики. Т. 3, 2015. – 99 с.</p>
7	Квантовая физика. Строение атома и ядра	<p>1. Савельев И. В. Курс физики: в 3 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, 2008. - 302. с.</p> <p>2. Зисман Г. А. Курс общей физики: учеб. пособие: в 3-х т. Т. 3: Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц, 2007. - 339 с.</p> <p>3. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Интенсивный курс физики. Т. 3, 2015. – 99 с.</p>

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Савельев И. В. Курс физики: в 3 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 1: Механика. Молекулярная физика, 2008. - 351 с.

2. Савельев И. В. Курс физики: учеб. пособие в 3-х т. Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика, 2008. - 467 с.
3. Савельев И. В. Курс физики: в 3 т.: учеб. пособие для вузов. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, 2008. - 302. с.
4. Зисман Г. А. Курс общей физики: в 3 т.: учеб. пособие. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны, 2007. - 339 с.
5. Зисман Г. А. Курс общей физики: в 3 т.: учеб. пособие. Т. 2: Электричество и магнетизм, 2007. - 339 с.
6. Зисман Г. А. Курс общей физики: учеб. пособие: в 3-х т. Т. 3: Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц, 2007. - 339 с.
7. Фирганг Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики: учеб. пособие. 2008. - 348 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Громова Е.С., Витман А.Д., Бодунов Е.Н. Физические основы механики. Методическое пособие. 2006. – 60 с.
2. Громова Е.С., Витман А.Д., Бодунов Е.Н. Механические колебания и волны. Методическое пособие. 2006. – 46 с.
3. Галанов Е.К., Данилов В.В., Титова Т.С. Оптические и спектральные методы и приборы на железнодорожном транспорте. 2014. – 126 с.
4. Антонов Ю.А. Олимпиадные задачи по физике с примерами решений. 2014. – 119 с.
5. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Интенсивный курс физики. Механика, молекулярная физика, 2015. – 142 с.
6. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Хохлов Г.Г. Интенсивный курс физики. Электростатика, постоянный электрический ток, магнетизм, 2015. – 98 с.
7. Бодунов Е.Н., Никитченко В.И., Петухов А.М., Интенсивный курс физики. Волновая оптика, элементы квантовой механики, атомной и ядерной физики, 2015. – 99 с.
8. Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики. Учеб. пособие для вузов. 2005. - 720 с.
9. Трофимова Т.И. Курс физики. 10-е издание, стер. ВШ, М, 2005, 560 с.
10. Чертов А. Г., Воробьев А. А.. Задачник по физике. Учеб. пособие. 2006. - 640 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовая документация не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Громова Е.С., Бодунов Е.Н., Панюшкин А.В. Обработка результатов лабораторного физического эксперимента. Методические указания к лабораторной работе № 100. 2008. – 33 с.
2. Громова Е.С., Арешев И.П., Бодунов Е.Н.. Контрольные задания по физике. Часть 1. Механика. 2013. – 53 с.
3. Громова Е.С., Бодунов Е.Н., Никитченко В.И. 2. Механические колебания и волны. Контрольные задания по физике для студентов всех форм обучения. 2014. – 41 с.
4. Козловская Р.Т. Определение коэффициента поверхностного натяжения воды. Методические указания к лаб. работе № 103. 2012. – 9 с.

5. Громова Е.С., Уваров В.М. Определение коэффициента трения среды методом падающего шарика. Методические указания к лаб. работе № 106. 2011. – 8 с.
6. Хохлов Г.Г. Изучение закона сохранения момента импульса. Методические указания к лаб. работе № 111. 2010. – 9 с.
7. Антонов Ю.А. Экспериментальная проверка закона сохранения импульса. Методические указания к лаб. работе № 110. 2010. – 11 с.
8. Ушаков А.С., Череватова М.В. Распространение звуковых волн. Методические указания к лаб. работе № 112. 2011. – 11 с.
9. Ушаков А.С., Череватова М.В. Интерференция звуковых волн. Методические указания к лаб. работе № 113. 2011. – 9 с.
10. Валиневич П.А. Определение коэффициента теплопроводности тел. Методические указания к лаб. работе № 114. 2011. – 7 с.
11. Романова Р.А. Определение коэффициента трения методом наклонного маятника. Методические указания к лаб. работе № 118. 2013. – 10 с.
12. Валиневич П.А., Ушаков А.С. Определение скорости пули методом крутильного баллистического маятника. Методические указания к лаб. работе № 119. 2012. – 8 с.
13. Антонов Ю.А. Изучение движения маятника Максвелла. Методические указания к лаб. работе № 120. 2011. – 7 с.
14. Антонов Ю.А. Определение удельной теплоемкости жидкости. Методические указания к лаб. работе № 128. 2014. – 5 с.
15. Петухов А.М. Тепловое расширение твердых тел. Методические указания к лаб. работе № 131. 2012. – 6 с.
16. Арешев И.П., Бодунов Е.Н. Внутреннее трение в газах. Методические указания к лаб. работе № 137. 2011. – 9 с.
17. Лапшин В.П. Изучение магнитного поля кругового тока. Методические указания к лаб. работе № 206. 2014. – 9 с.
18. Романова Р.А., Кыгин Ю.А. Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока методом компенсации. Методические указания к лаб. работе № 208. 2010. – 8 с.
19. Жилич Л.А., Валиневич П.А. Релаксационные колебания в генераторе с неоновой лампой. Методические указания к лаб. работе № 214. 2012. – 11 с.
20. Арешев И.П., Данилов В.В. Определение температурного коэффициента сопротивления металлического проводника. Методические указания к лаб. работе № 224. 2013. – 11 с.
21. Романова Р.А., Дьяченко А.Т. Исследование электростатических полей. Методические указания к лаб. работе № 227. 2007. – 14 с.
22. Кыгин Ю.А., Никитченко В.И. Изучение явления взаимной индукции. Методические указания к лаб. работе № 236. 2010. – 10 с.
23. Бодунов Е.Н., Кыгин Ю.А., Петухов А.М. Изучение свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре. Методические указания к лаб. работе № 237. 2012. – 8 с.
24. Уваров В.М., Кыгин Ю.А. Определение емкости конденсатора. Методические указания к лаб. работе № 242. 2015. – 7 с.
25. Антонов Ю.А., Барина Н.А., Козловская Р.Т. Основы спектрального анализа. Методические указания к лаб. работе № 303. 2012. – 8 с.
26. Галанов Е.К., Жилич Л.А., Хохлов Г.Г. Исследование дифракции Фраунгофера. Методические указания к лаб. работе № 304. 2010. – 10 с.
27. Валиневич П.А. Исследование зависимости силы фототока от интенсивности освещения. Методические указания к лаб. работе № 306. 2014. – 7 с.
28. Галанов Е.К., Данилов В.В. Дифракция плоской волны на дифракционной решетке. Методические указания к лаб. работе № 307. 2012. – 11 с.

29. Романова Р.А. Проверка закона Малюса. Методические указания к лаб. работе № 309. 2014. – 7 с.
30. Дьяченко А.Т., Флоринский В.Ю. Определение электродвижущей силы элемента с запирающим слоем. Методические указания к лаб. работе № 312. 2013. – 13 с.
31. Жилич Л.А., Фролов А.П. Определение граничной энергии и активности бета-препарата. Методические указания к лаб. работе № 323. 2014. – 9 с.
32. Громова Е.С. Поглощение бета-излучения различными веществами. Методические указания к лаб. работе № 331. 2012. – 12 с.
33. Никитченко В.И., Петухов А.М. Исследование абсолютно черного тела Методические указания к лаб. работе № 343. 2013. – 11 с.
34. Лапшин В.Ф. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Методические указания к лаб. работе № 349. 2012. – 9 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://base.garant.ru/>
2. alleng.ru/edu/phys9.htm
3. mat.net.ua/mat/bibliob

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

– технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска,);

– методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум);

– перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Кафедра обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Word 2010;
- Microsoft Excel 2010;
- Microsoft PowerPoint 2010.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному направлению, и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

– помещения для проведения лабораторных работ, укомплектованных специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.

– помещения для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий, укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами).

Разработчик программы, заведующий
кафедрой «Физика»

13 мая 2016 г.



Е.Н. Бодунов