

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

(подпись)

«16» 06 2014 г.

Регистрационный № УД-240-62113/р

ФИЗИКА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

(название учебной дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 27.03.05 (222000) Инноватика

Профиль подготовки Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация (степень) Бакалавр

| | Форма обучения |
|--|----------------|
| | Очная |
| Курс | 1 |
| Семестр | 1 |
| Лекции | 34 |
| Практические занятия | 34 |
| Лабораторные занятия | |
| Курсовая работа | |
| Курсовой проект | |
| Зачёт | |
| Экзамен | 1 |
| Аудиторная (контактная) работа, часов | |
| Самостоятельная работа | 148 |
| Всего часов / зачетных единиц | 216 |

Кафедра-разработчик программы: «Физика»

(название кафедры)

Составитель: А.В. Шульга, канд. физ.-мат. наук

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 222000 «Инноватика» № 97, утвержденным 25.01.2011 г., учебным планом рег. № 222-000/62-1, утвержденным 02.04.2013 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Инноватика».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физика»
(название кафедры)

« 06 » мая 2014 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  А.В. Хомченко

(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

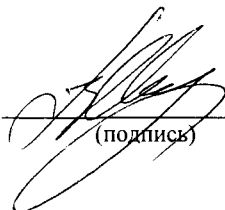
«25» июня 2014 г., протокол № 7.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

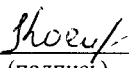
 А.Д. Бужинский
(подпись)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой
«Экономическая информатика»
(название выпускающей кафедры)

 В.А. Широченко
(подпись)

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л.А. Астекалова
(подпись)

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская
(подпись)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые физические методы и модели при решении задач профессиональной области; умеющих ориентироваться в потоке научной и технической информации и формирования материалистического мировоззрения и научного метода познания.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики в области механики, термодинамики, электричества, магнетизма и атомной физики, историю и тенденции развития естествознания;

уметь:

- применять физические явления в профессиональной деятельности;

владеть:

- навыками использования условных обозначений и размерностей единиц физических величин;

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина "Физика и естествознание" относится к циклу естественнонаучных и математических дисциплин, базовая часть.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика (аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, векторная алгебра, теория вероятностей);

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Механика и технологии;

- Электротехника и электроника;

- Промышленные технологии и инновации;

- Безопасность жизнедеятельности;

- Инфраструктура нововведений;

- Основы проектирования и конструирования;

- Производственные технологии и оборудование машиностроительного производства.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

| Коды формируемых компетенций | Наименования формируемых компетенций |
|------------------------------|---|
| ОК-7 | Способность использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 График образовательного процесса, формы текущего контроля и промежуточной аттестации, распределение рейтинг-баллов по учебным модулям и видам занятий

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19-21 | | | |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|-------|--------|---|----|----|----|----|----|----|-------|--------|----|-----------------|--|--|--|
| Модуль | 1 | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Лекции, баллы | | | | | | | КР 16 | ПКУ 30 | | | | | | | | КР 10 | ПКУ 30 | | ПА (экзамен) 40 | | | |
| Практ. зан., баллы | | | | | | | КР 14 | | | | | | | | | КР 10 | | | | | | |

* - максимально-возможное количество баллов по модульно-рейтинговой системе

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

2.2 Содержание учебной дисциплины

| № недели | Лекции | Часы | Практические занятия | Часы | Самостоятельная работа | Контрольная работа |
|-----------------|---|------|--|------|------------------------|--------------------|
| | Тема. Основные вопросы | | | | | |
| Модуль 1 | | | | | | |
| 1 | Тема 1 Введение. Элементы кинематики материальной точки. Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Система отсчета. Радиус вектор. Путь и перемещение. Скорость и ускорения точки как производные радиус-вектора по времени. Нормальное и тангенциальное ускорение. Элементы кинематики вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Уравнения различных видов движения. | 2 | №1 Элементы кинематики поступательного движения | 2 | 6 | |
| 2 | Тема 2. Динамика поступательного движения. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона, как уравнение движения. Сила, как производная импульса. Третий закон Ньютона. Закон | 2 | №2 Динамика материальной точки и поступательного движения | 2 | 6 | |

| | | | | | |
|-----------------|--|---|--|---|---|
| | изменения импульса системы. Центр масс (центр инерции) механической системы и закон его движения. Закон сохранения импульса. | | твёрдого тела | | |
| 3 | Тема 3. Работа и энергия. Закон сохранения энергии. Работа силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы и ее связь с работой сил, приложенных к системе. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Закон сохранения энергии в механике. Общефизический закон сохранения энергии. | 2 | №3 Работа и энергия. Законы сохранения импульса и энергии | 2 | 6 |
| 4 | Тема 4. Закон динамики вращения. Момент силы и момент импульса материальной точки и механической системы. Момент инерции материальной точки и механической системы. Момент инерции тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращения относительно неподвижной оси. | 2 | №4 Динамика вращательного движения | 2 | 6 |
| 5 | Тема 5. Основы молекулярно-кинетической теории. Макросистема. Макропараметры. Макроскопическое состояние. Равновесное состояние. Статистический метод исследования. Уравнение состояния. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Вывод уравнения МКТ для давления идеального газа. Сравнение уравнения МКТ с уравнением Клапейрона-Менделеева. Средняя кинетическая энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование абсолютной температуры. Число степеней свободы. Внутренняя энергия. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. | 2 | №5 Уравнение МКТ, уравнение состояния идеального газа, газовые законы | 2 | 6 |
| 6 | Тема 6. Теплоемкость. Основы термодинамики. Первое начало. Количество теплоты. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Классическая теория теплоемкости. Теплоемкость многоатомных газов. Термодинамическая система и термодинамические параметры. Термодинамический метод исследования. Равновесные состояния и процессы. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Изопроцессы и адиабатический процесс. Работа в термодинамике. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам и адиабатному процессу. Зависимость теплоемкости от вида процесса. | 2 | №6 Первое начало термодинамики | 2 | 6 |
| 7 | Тема 7. Круговые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия. Круговой процесс (цикл). Тепловые двигатели и холодильные машины. КПД теплового двигателя. Цикл Карно и его КПД. Независимость КПД от природы рабочего тела. Второе начало термодинамики. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Термодинамическая вероятность. Определение энтропии неравновесной системы через термодинамическую вероятность состояния (формула Больцмана). | 2 | №7 Второе начало термодинамики. Цикл Карно. | 2 | 6 |
| 8 | Тема 8. Основные характеристики и закономерности электростатики. Электрический заряд. Дискретность заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. | 2 | №8 Основы электростатики. Электрическое поле. | 2 | 6 |
| Модуль 2 | | | | | |
| 9 | Тема 9. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Классическая электронная теория электропроводности металлов и ее опытное обоснование. Плотность тока по КЭТ. Вывод закона Ома в дифференциальной форме из электронных представлений. Закон Джоуля-Ленца. | 2 | №9 Постоянный электрический ток. Законы Ома. | 2 | 6 |
| 10 | Тема 10. Основные характеристики и закономерности магнитоэстатики. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Виток с током в магнитном поле. Закон Био- | 2 | №10 Магнитное поле. Закон Био- | 2 | 6 |

| | | | | | |
|------------------|---|----|--|----|-----|
| | Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Сила Ампера. Определение единицы силы тока – ампера. Сила Лоренца. | | Савара-Лапласа. | | |
| 11 | Тема 11. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Явление самоиндукции. Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Работа перемещения проводника и витка с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Поток сцепленный с контуром. Индуктивность. Явление самоиндукции. | 2 | №11 Магнитный поток. Электромагнитная индукция. | 2 | 6 |
| 12 | Тема 12. Гармонические колебания и их характеристики. Волновые процессы. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, период, круговая частота и фаза гармонических колебаний. Методы представления гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Пружинный, физический и математический маятники. Энергия гармонических колебаний. Плоская синусоидальная волна. Длина волны. Бегущие волны. Фазовая скорость, волновое число. Стоячие волны. Электромагнитные волны. | 2 | №12 Гармонические колебания. Волновые процессы. | 2 | 6 |
| 13 | Тема 13. Интерференция. Природа света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Опыт Юнга. Интерференция света в тонких пленках. Интерферометры. Интерферометр Майкельсона. | 2 | №13 Интерференция света. | 2 | 6 |
| 14 | Тема 14. Дифракция, поляризация. Дифракция света. Принцип Гюйенса-Френеля. Дифракция на одной и многих щелях. Дифракционная решетка. Поляризация световых волн. Закон Малюса. Закон Брюстера. | 2 | №14 Дифракция. Поляризация. | 2 | 6 |
| 15 | Тема 15. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Киргофа. Закон Стефана-Больцмана. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза и формула Планка. Фотоны. | 2 | №15 Абсолютно чёрное тело. Закон Стефана-Больцмана. | 2 | 6 |
| 16 | Тема 16. Корпускулярные свойства излучения. Энергия, масса и импульс световых квантов. Фотоэлектрический эффект и его законы. Эффект Комптона. Вынужденное и спонтанное излучение фотонов. Оптический квантовый генератор. Корпускулярно-волновой дуализм. | 2 | №16 Фотоэффект. Эффект Комптона. | 2 | 6 |
| 17 | Тема 17. Атомное ядро и элементарные частицы. Строение атомных ядер. Заряд, размер и масса атомного ядра. Ядерные реакции. Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерный реактор. Элементарные частицы. | 2 | №17 Радиоактивность. Ядерные реакции. | 2 | 6 |
| | Подготовка к экзамену | | | | 36 |
| Итого за семестр | | 34 | | 34 | 148 |

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

| Оценка | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|--------|---------|--------|-------------------|---------------------|
| Баллы | 87-100 | 65-86 | 51-64 | 0-50 |

ЗОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

| № п/п | Форма проведения занятия * | Вид аудиторных занятий** | | | Всего часов |
|-------|----------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|-------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | |
| 1 | Традиционные | Темы: №№ 1-17 | Пр. р. №№ 1-17 | | 68 |
| | ИТОГО | 34 | 34 | | 68 |

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

| № п/п | Вид оценочных средств | Количество комплектов |
|-------|--|-----------------------|
| 1 | Вопросы к экзамену | 1 |
| 2 | Экзаменационные билеты | 1 |
| 3 | Задания для проведения семестрового рейтинг-контроля, промежуточного контроля успеваемости | 2 |
| 4 | Задания для практических занятий | 17 |
| 5 | Задания для контрольных работ | 3 |

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

| № п/п | Уровни сформированности компетенции | Содержательное описание уровня | Результаты обучения |
|--|-------------------------------------|---|--|
| <i>Компетенция ОК-7 Способность использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</i> | | | |
| 1 | Пороговый уровень | Студент понимает пройденный материал, но не может обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера. | ЗНАНИЕ: смысла понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; смысла физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; УМЕНИЕ: описывать физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел, электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; |

| | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| 2 | Продвину- тый уровень | Студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разьяснить их в логической последовательнос-ти, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы. | <p>ЗНАНИЕ: смысла понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; смысла физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; смысла физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</p> <p>УМЕНИЕ: описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; отличать гипотезы от научных теорий делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</p> |
| 3 | Высокий уровень | Студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разьяснить их в логической последовательнос-ти, дает развернутый ответ | <p>ЗНАНИЕ: смысла понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; смысла физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; смысла физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; вклада российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p> <p>УМЕНИЕ: описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; отличать гипотезы от научных теорий делать выводы на</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы. | основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. применять полученные знания для решения физических задач; определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; |
|--|--|--|

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

| Результаты обучения | Оценочные средства* |
|--|---|
| <i>Компетенция ОК-7 Способность использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</i> | |
| Пороговый уровень | Устный опрос, контрольная работа |
| Продвинутый уровень | Устный опрос, контрольная работа |
| Высокий уровень | Устный опрос, контрольная работа |

5.3 Критерии оценки контрольных работ

Контрольная работа состоит из пяти задач, которые студенты должны решить самостоятельно в отсутствие преподавателя.

Каждая правильно решенная задача оценивается от нуля до 2 баллов. Итоговая оценка получается простым суммированием баллов, полученных за каждую задачу.

5.4 Критерии оценки практических работ

Контрольные работы выполняются в виде тестов по трем дидактическим единицам для каждого модуля. Каждая работа по одной дидактической единице включает 18 вопросов по теории, представляющих собой случайную выборку, и одну задачу.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 0,5 баллов. Задача оценивается от нуля до 2 баллов в зависимости от качества ее выполнения. Итоговая оценка получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

5.6 Критерии оценки экзамена

Экзамен проводится в два этапа. Первый этап включает в себя ответ на тест, содержащий 18 вопросов по теории, представляющих собой случайную выборку из 247 вопросов, и одну задачу.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Задача оценивается от нуля до 2 баллов в зависимости от качества ее выполнения.

Второй этап заключается в краткой беседе со студентом по основополагающим вопросам курса, объединенных в 4 блока. Этот этап оценивается от 0 до 5 баллов по каждому блоку в соответствии со следующими требованиями.

- ♦ **5 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию,

самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.

- ◆ **4 балла** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ **3 балла** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ **2 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **1 балл** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **0 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

Итоговая оценка получается простым суммированием баллов за ответы на тест и ответы за беседу по всем разделам курса.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР) – это вид управляемой самостоятельной работы студентов, представляющая собой контрольную работу, выполненную в отсутствие преподавателя (в библиотеке, домашних условиях и т.д.), контролируемой самим студентом, а на определенном этапе – преподавателем. КСР включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных задач, контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Гриф | Количество экземпляров |
|-------|--|---|------------------------|
| 1 | Трофимова, Т.И. Физика: учебник для студентов вузов / Т.И. Трофимова – М.: Изд. «Академия», 2012.– 320с. | Рекомендовано Мин-вом образования РФ в кач-ве УП для инж-технич. спец-тей вузов | 25 |
| 2 | Трофимова, Т.И. Краткий курс физики: | Рекомендовано Мин- | 20 |

| | | |
|--|---|--|
| учебное пособие / Т.И.Трофимова – М.: Изд. Абрис: Высш.шк., 2012. – 352с | вом образования РФ в кач-веУП для вузов | |
|--|---|--|

7.2Дополнительная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Гриф | Количество экземпляров |
|-------|---|--|------------------------|
| 1 | Трофимова, Т.И. Курс физики: Учебное пособие для вузов / Т.И. Трофимова – М.: Изд. «Высшая школа», 1997–2006.– 560с. | Рекомендовано Мин-вом образованияСССР в кач-веУП для вузов | 315 |
| 2 | Детлаф А.А, ЯворскийБ.М. Курс физики: Учебное пособие для вузов / Детлаф А.А, ЯворскийБ.М. – М.: «Высшая школа». 1989. – 607с. | Рекомендовано Мин-вом образованияСССР в кач-веУП для вузов | 200 |
| 3 | Астахов, А.В., Широков, Ю.М. Курс физики Т3. Квантовая физика. - М.: Наука, 1983.– 360с. | Рекомендовано Мин-вом образованияСССР в кач-всУП для вузов | 155 |
| 4 | Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. – М.: Высш.шк. 1981.– 430с. | Рекомендовано Мин-вом образованияСССР в кач-веУП для вузов | 219 |
| 5 | Сена, Л.А. Единицы физических величин и их размерность. – М.: Наука, 1988. – 432 с. | Рекомендовано Мин-вом образованияСССР в кач-веУП для вузов | 92 |
| 6 | Трофимова, Т.И. Курс физики. Задачи и решения. Учебное пособие для вузов/Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов.– М.: Изд. «Академия», 2004.–592с. | УМО по образованию в области мат. и инф. Мин-ва образования РФ в качестве УП для вузов | 15 |
| 7 | Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики.– М.: Изд. «Наука», 2003.– 328с. | Рекомендовано Мин-вом образования РФ в кач-веУП для вузов | 50 |

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

7.4Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1Методические рекомендации

1. Корнеев А. А., Холомеев В. Ф., Манкевич Н. С. *Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов дневной формы обучения.* Могилев: 2013 (50 экз).

2. Глуценко В.В., Манкевич Н.С., Пивоварова Е.В., Хомченко А. В. *Физика. Часть 2. Краткий курс физики. Основные законы и уравнения. Методические указания для подготовки к Интернет-экзамену по курсу физики для студентов всех специальностей, обучающихся по Российским образовательным стандартам.* - Могилев: БРУ. 2013 (99).

3. Глуценко В.В., Манкевич Н.С., Пивоварова Е.В., Хомченко А. В. *Физика. Часть 3. Варианты тестовых заданий. Методические указания для подготовки к Интернет-экзамену по курсу физики для студентов всех специальностей, обучающихся по Российским образовательным стандартам.* - Могилев: БРУ. 2014 (56).

4. Коваленко О.Е., Пивоварова Е.В., Шульга А.В., Хомченко А.В. *Электростатика. Магнетизм. Колебания и волны. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов всех специальностей дневной формы обучения.* – Могилёв: БРУ. 2010 (50)

5. Гузовский В.Г., Терешко И.В., Хомченко А.В. *Оптика. Основы физики твердого тела, элементы атомной и ядерной физики. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов всех специальностей дневной формы обучения.* – Могилёв: БРУ. 2010 (50)

7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации

Тема 11 Явления переноса. Диффузия газов. Динамическая вязкость жидкостей и газов. Вязкость газов. Диффузионно-конденсационный насос.

Тема 12 Удельные газовые постоянные.

Тема 16 Изотермы Ван-дер-Ваальса и области различных состояний вещества на диаграмме P-V. Температуры кипения, плавления и критические параметры некоторых веществ. Схема машины Линде для сжижения воздуха.

Тема 17 Коэффициент теплового расширения некоторых твердых тел при атмосферном давлении. Диаграмма состояния CO₂. Тройные точки некоторых веществ.

Тема 50 Радиоактивные превращения осколков, возникающих при делении ядра урана.

7.4.3 Кинофильмы, видеоролики, видеофильмы

Демонстрационно лекционному курсу

Тема 3 Упругое и неупругое взаимодействие тел.

Тема 6 Закон сохранения момента импульса.

Тема 13 Адиабатический процесс.

Тема 18 Закон сохранения электрического заряда.

Тема 23 Искровой разряд.

Тема 26 Электромагнитная индукция.

Тема 28 Точка Кюри ферромагнетика. Ток смещения.

Тема 31 Колебание диссипативной системы.

Тема 36 Дифракция на двумерной решетке.

Тема 37 Закон Малюса. Искусственная оптическая анизотропия.

Тема 38 Закон смещения Вина.

Приложение

Методические рекомендации по подготовке к компьютерному тестированию по физике и варианты заданий для студентов всех специальностей, обучающихся по Российским образовательным стандартам.

Часть 1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.

Часть 2. Электростатика. Магнетизм. Колебания и волны.

Часть 3. Оптика. Основы физики твердого тела, элементы атомной и ядерной физики.

Методические указания и задания к контрольным работам для студентов всех специальностей дневной формы обучения.

Часть 1. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Часть 2. Электростатика. Магнетизм. Колебания и волны.

Часть 3. Оптика. Основы физики твердого тела, элементы атомной и ядерной физики.

Методические рекомендации по подготовке к Интернет-экзамену для студентов всех специальностей, обучающихся по российским образовательным программам.

Часть 1. Рекомендации к решению задач по основным разделам курса физики.

Часть 2. Краткий курс физики. Основные законы и уравнения.

Часть 3. Варианты тестовых заданий.

Методические указания для проведения практических занятий по физике для студентов всех специальностей.

Часть 1. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по учебной дисциплине

Физика и естествознание

Направление подготовки: 27. 03.05 Инноватика

Профиль подготовки: Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

на 2015-2016 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

| №№ п/п | Дополнения и изменения | Основание |
|-----------|---|---|
| | <p>Пункт 7.4.1 изложить в следующей редакции</p> <p>7.4.1 Методические рекомендации</p> <p>1. Коваленко О.Е., Ляпин А.И., Пивоварова Е. В., Хомченко А.В. Лабораторные работы по курсу физики. Механика. Ч.1. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2012, (165 экз).</p> <p>2. Хомченко А.В., Манкевич Н.С. Лабораторные работы по курсу физики. Механика. Ч.2. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2011, (165 экз).</p> <p>3. Ляпин А.И., Терешко И.В., Глущенко В.В., Гузовский В.Г. Лабораторные работы по физике. Молекулярная физика и термодинамика. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2011, (115 экз).</p> <p>4. Коваленко О.Е., Ляпин А.И., Холومهев В.Ф., Хомченко А.В. Лабораторные работы по физике. Электростатика и постоянный ток. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2010, (115 экз).</p> <p>5. Хомченко А.В., Ляпин А.И., Пивоварова Е. В., Методические указания к лабораторным работам для студентов дневной, заочной и дистанционной форм обучения. Магнитное поле. Могилев: БРУ. 2012, (165 экз).</p> | <p>Переиздание методических указаний и рекомендаций</p> |

6. Хомченко А.В., Ляпин, А.И., Глуценко В.В., Манкевич, Н.С. Колебания и волны. Методические указания к лабораторным работам для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения. Методические указания. Могилев: 2011, (165 экз.)

7. Ляпин А. И., Пивоварова Е. В., Хомченко А. В., Шульга А. В. Лабораторные работы по физике. Оптика ч.1. Методические указания. – Могилев: 2010, (110 экз.)

8. Хомченко А. В., Ляпин А. И., Коваленко О. Е., Пивоварова Е. В., Жолубова, Л.В., Методические указания к лабораторным работам для студентов всех специальностей дневной, заочной и дистанционной форм обучения. Оптика ч.2. – Могилев: БРУ. 2014, (115 экз.)

9. Глуценко В.В., Холмеев В.Ф, Шульга А.В. Лабораторные работы по физике. Атомная и ядерная физика. Ч.1. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2015, (115 экз.)

10. Корнеев А. А., Холмеев В. Ф., Манкевич Н. С. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов дневной формы обучения. – Могилев: БРУ. 2011 (50 экз).

11. Коваленко О.Е., Пивоварова Е.В., Шульга А.В. Электростатика. Магнетизм. Колебания и волны. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов всех специальностей дневной формы обучения. – Могилев: БРУ. 2011 (99 экз).

12. Гузовский В.Г., Терешко И.В., Хомченко А.В. Оптика. Основы физики твердого тела, элементы атомной и ядерной физики. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов всех специальностей дневной формы обучения. – Могилев: БРУ. 2011 (165 экз).

13. Глуценко В. В., Манкевич Н. С., Пивоварова Е. В., Хомченко А. В. Часть 3 Варианты тестовых заданий. Методические указания для подготовки к Интернет-экзамену по курсу физики для студентов всех специальностей, обучающихся по Российским образовательным стандартам. –

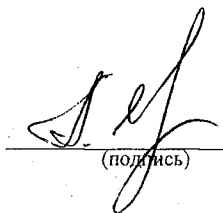
Могилев: БРУ. 2014 (56 экз).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Физика
(название кафедры)

(протокол № 8 от « 9 » апреля 2015 г.)

Заведующий кафедрой:

д-р ф.-м. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



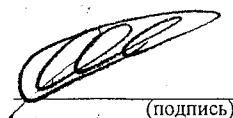
(подпись)

(А. В. Хомченко)

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета
(название факультета,
выпускающего по данной специальности)

канд. ф.-м. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



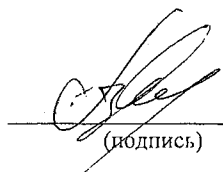
(подпись)

(И.И. Маковецкий)

«10» 04 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

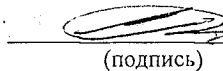
Зав. кафедрой «Экономическая информатика»
(название выпускающей кафедры
данной специальности)



(подпись)

(В.А. Широченко)

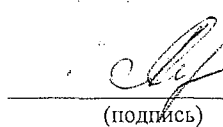
Зав. справочно-библиографическим
отделом



(подпись)

Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



(подпись)

О.Е. Печковская

13.04.15

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по учебной дисциплине

Физика и естествознание

Направление подготовки: 27. 03.05 Инноватика

Профиль подготовки: Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

на 2015-2016 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

| №№ п/п | Дополнения и изменения | Основание |
|-----------|---|---|
| | <p>Пункт 7.4.1 изложить в следующей редакции</p> <p>7.4.1 Методические рекомендации</p> <p>1. Коваленко О.Е., Ляпин А.И., Пивоварова Е. В., Хомченко А.В. Лабораторные работы по курсу физики. Механика. Ч.1. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2012, (165 экз).</p> <p>2. Хомченко А.В., Манкевич Н.С. Лабораторные работы по курсу физики. Механика. Ч.2. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2011, (165 экз).</p> <p>3. Ляпин А.И., Терешко И.В., Глущенко В.В., Гузовский В.Г. Лабораторные работы физике. Молекулярная физика и термодинамика. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2011, (115 экз).</p> <p>4. Коваленко О.Е., Ляпин А.И., Холومهев В.Ф., Хомченко А.В. Лабораторные работы физике. Электростатика и постоянный ток. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2010, (115 экз).</p> <p>5. Хомченко А.В., Ляпин А.И., Пивоварова Е. В., Методические указания к лабораторным работам для студентов дневной, заочной и дистанционной форм обучения. Магнитное поле. Могилев: БРУ. 2012, (165 экз).</p> | <p>Переиздание методических указаний и рекомендаций</p> |

6. Хомченко А.В., Ляпин, А.И., Глуценко В.В., Манкевич, Н.С. Колебания и волны. Методические указания к лабораторным работам для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения. Методические указания. Могилев: 2011, (165 экз.)

7. Ляпин А. И., Пивоварова Е. В., Хомченко А. В., Шульга А. В. Лабораторные работы по физике. Оптика ч.1. Методические указания. – Могилев: 2010, (110 экз.)

8. Хомченко А. В., Ляпин А. И., Коваленко О. Е., Пивоварова Е. В., Жолубова, Л.В., Методические указания к лабораторным работам для студентов всех специальностей дневной, заочной и дистанционной форм обучения. Оптика ч.2. – Могилев: БРУ. 2014, (115 экз.)

9. Глуценко В.В., Холмеев В.Ф, Шульга А.В. Лабораторные работы по физике. Атомная и ядерная физика. Ч.1. Методические указания. – Могилев: БРУ. 2015, (115 экз.)

10. Корнеев А. А., Холмеев В. Ф., Манкевич Н. С. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов дневной формы обучения. – Могилев: БРУ. 2011 (50 экз).

11. Коваленко О.Е., Пивоварова Е.В., Шульга А.В. Электростатика. Магнетизм. Колебания и волны. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов всех специальностей дневной формы обучения. – Могилев: БРУ. 2011 (99 экз).

12. Гузовский В.Г., Терешко И.В., Хомченко А.В. Оптика. Основы физики твердого тела, элементы атомной и ядерной физики. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов всех специальностей дневной формы обучения. – Могилев: БРУ. 2011 (165 экз).

13. Глуценко В. В., Манкевич Н. С., Пивоварова Е. В., Хомченко А. В. Часть 3. Варианты тестовых заданий. Методические указания для подготовки к Интернет-экзамену по курсу физики для студентов всех специальностей, обучающихся по Российским образовательным стандартам. –

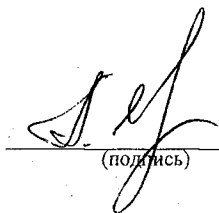
Могилев: БРУ. 2014 (56 экз).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Физика
(название кафедры)

(протокол № 8 от « 9 » апреля 2015 г.)

Заведующий кафедрой:

д-р ф.-м. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



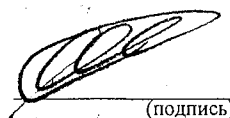
(подпись)

(А. В. Хомченко)

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета
(название факультета,
выпускающего по данной специальности)

канд. ф.-м. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



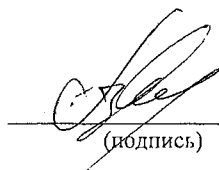
(подпись)

(И.И. Маковецкий)

«10» 04 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

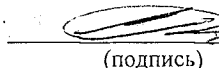
Зав. кафедрой «Экономическая информатика»
(название выпускающей кафедры
данной специальности)



(подпись)

(В.А. Широченко)

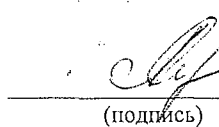
Зав. справочно-библиографическим
отделом



(подпись)

Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



(подпись)

О.Е. Печковская

13.04.15