

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 20 »

2015г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.05.01 Физика-1

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная


(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

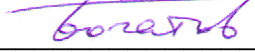
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.05.01 ФИЗИКА-1 разработана в соответствии со стандартом ФГОС ВПО по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 6 марта 2015г. № 168.

Составитель  Быковский П.И., кандидат физмат наук, доцент кафедры физики и информационных систем.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем 25 мая 2015 г, протокол № 13.

Заведующий кафедрой (разработчик)  Богатов Н.М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии. Протокол № 15 от «27» мая 2015г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Темердашев З.А.



Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета 29 мая 2015г, протокол №10.

Председатель УМК ФТФ профессор  Богатов Н.М.

Эксперты:

Тумаев Е. Н., заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, доктор физмат наук.

Половодов Ю. А., генеральный директор ООО «КПК», кандидат педагогических наук.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи дисциплины

Модернизация и развитие курсов физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавров.

Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Физика-1» является идеальной для формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций.

Основные цели и задачи освоения дисциплины “Физика”:

- создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, фундамента последующего обучения в магистратуре, аспирантуре;
- формирование цельного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование навыков системно-аналитической постановки задач физического моделирования процессов и объектов исследования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина Б1.Б.05.01 «Физика-1», входящая в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин в государственных образовательных стандартах 3-го поколения, предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

Для успешного освоения курса физики необходимы знания основ дифференциального и интегрального исчисления, векторной алгебры и аналитической геометрии.

В свою очередь, освоение курса физики способствует более глубокому пониманию законов химии, экологии и является базой таких специальных дисциплин, как теоретическая механика, материаловедение, основы электротехники и электроники.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Выпускник бакалавриата специальности 27.03.01 “Стандартизация и метрология” должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**, которые формируются в процессе изучения *физики*:

| Инд ком ции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-------------------|---|--|-----------|--------------|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОП | способность и готов- | основные | применять | способностью |

| Инд ком ции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-------------------|---|---|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| К-2 | способность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия | достижения отечественной и зарубежной науки и техники, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия. | основные достижения отечественной и зарубежной науки и техники в обеспечении эффективной работы учреждения, предприятия. | участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки и техники в повышение эффективности работы учреждения, предприятия. |

В результате освоения дисциплины “Физика-1” обучающийся *должен знать* основные физические явления и законы в области механики, термодинамики и молекулярной физики; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;

уметь применять физико-математические методы для решения прикладных задач в области технического регулирования и метрологии;

- применять вероятностно-статистический подход к точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов;

владеть методами физики при решении современных и перспективных задач в области технологии и метрологии.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры /часы | | |
|--|-------------|----------------|---|---|
| | | 1 | | |
| Контактная работа, в том числе: | | | | |
| Аудиторные занятия (всего): | 72 | 72 | | |
| Занятия лекционного типа | 36 | 36 | | |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 | | |
| Иная контактная работа: | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | - | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | 0,5 | - | - |
| Самостоятельная работа | 40,8 | 40,8 | | |
| в том числе: | | | | |
| <i>Курсовая работа</i> | - | - | - | - |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|-------------|-------------|---|--|
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i> | | 20 | 20 | | |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> | | 10 | 10 | - | |
| <i>Реферат</i> | | - | - | - | |
| Подготовка к текущему контролю | | 10,8 | 10,8 | | |
| Контроль: | | | | | |
| Подготовка к экзамену | | 26,7 | 26,7 | | |
| Общая трудоемкость | час. | 144 | 144 | | |
| | в том числе контактная работа | 76,5 | 76,5 | | |
| | зач. ед | 4 | 4 | | |

2.2 Структура дисциплины:

Дисциплина “Физика-1” включает в себя следующие разделы:

1. Механика.
2. Молекулярная физика термодинамика.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|-------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | СРС |
| | | | Л | ПР | ЛР | |
| 1 | Механика | 78,8 | 24 | - | 24 | 30,8 |
| 2 | Молекулярная физика и термодинамика | 42 | 12 | - | 12 | 18 |
| Итого по дисциплине: | | 120,8 | 36 | - | 36 | 48,8 |

Примечание: Л – лекции, ПР – практические работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3. Содержание разделов дисциплины

| № раз-дел | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля | Компетенции |
|-----------|----------------------|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Механика | <p>Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорости, ускорения. Кинематика вращательного движения. Уравнения поступательного и вращательного движений.</p> <p>Системы отсчета. Законы Ньютона. Импульс тела и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Свободное падение тел.</p> <p>Момент импульса материальной точки и механической системы.</p> <p>Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Момент инерции. Теорема Штейнера.</p> <p>Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.</p> <p>Закон сохранения полной механической энергии системы.</p> <p>Неинерциальные системы отсчёта.</p> <p>Сила Кориолиса.</p> | Выполнение домашних заданий, контрольных работ, лабораторных работ, тестирование | ОПК-2 |

| | | | | |
|---|--|---|--|-------|
| | | Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. | | |
| 2 | Термодинамика и молекулярная физика | Термодинамическое равновесие и температура. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Изопроцессы в идеальных газах. Объединённый газовый закон. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия. 4-хтактный двигатель внутреннего сгорания. Его круговой цикл и тепловой баланс. | Выполнение контр-х и лабор. работ, тестирование. | ОПК-2 |

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению дисциплины «Физика» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Большая часть лекций проводится с использованием доски, таблиц, плакатов и демонстрационного эксперимента.

Занятия лабораторного практикума проводятся в специализированной лаборатории **Самостоятельная работа** по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе, интернет ресурсам;
- выполнение домашних заданий (решение типовых задач и выполнение творческих заданий).

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль: составление и защита технического отчета по выполняемым лабораторным работам практикума; проверка домашних заданий по семинарским занятиям. Ответы на контрольные вопросы, приведенные в описаниях работ и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

Промежуточный контроль: зачёт.

Итоговый контроль: экзамен.

Эффективность учебной деятельности бакалавров оценивается по балльно-рейтинговой системе.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: презентация, дискуссия, разбор конкретных ситуаций, творческие задания, мозговой штурм, работа в малых группах.

Учебно-познавательные экскурсии – важный элемент образовательного процесса. Прежде всего, это экскурсии в астрофизическую обсерваторию КубГУ, в лабораторию нанотехнологий, в спецлаборатории естественных факультетов.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговый экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация ведутся по результатам выполнения лабораторных работ, домашних заданий и контрольных работ.

В конце каждого раздела проводится так называемый “блиц-опрос”, когда студенты тут же, после номера заданного вопроса, пишут формулы и (или) определения, решают “короткие” задачи.

(примеры вопросов, тестовых задач и другой оценочный материал см. в фонде оценочных средств)

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2010.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С. Волькенштейн. – СПб.: Книжный мир: [Профессия], 2006.

6.2. Дополнительная литература:

1. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова, З.Г. Павлова. – М.: Высшая школа, 2004.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 кн. –М. Астрель, АСТ, 2005.

Указанная литература имеется в библиотеке КубГУ в достаточном количестве.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для проведения занятий по дисциплине «Физика» имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

– специализированная лекционная аудитория физико-технического факультета (201с), оснащенная мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской, а также приборами и оборудованием для постановки учебных демонстрационных экспериментов;
 = специализированная лаборатория для проведения занятий по физическому практикуму;
 -- учебно-экскурсионные объекты университета (астрофизическая обсерватория, спецлаборатории естественных факультетов и лаборатория нанотехнологий) оснащены современным оборудованием.