

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.



2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.05.02 Физика-2

(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

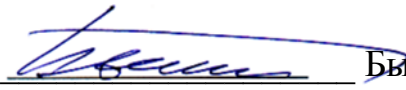
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

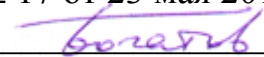
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.05.02 ФИЗИКА-2 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.

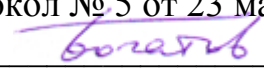
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем, протокол № 17 от 23 мая 2016 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)  Богатов Н.М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии. Протокол № 15 от «27» мая 2016г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)  Темердашев З.А.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета, протокол № 5 от 23 мая 2016 г.

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» является идеальной для формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций.

Основные цели и задачи освоения дисциплины «Физика-2»:

- 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.05.02 «Физика-2», 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 программ

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

Инд екс ком ции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОП К-2	способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в	основные достижения отечественной и зарубежной науки и техни-	применять основные достижения отечественной и зарубежной	способностью участвовать в организации работы по повышению научно-тех-

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
	развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия.	ки, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия.	науки и техники в обеспечении эффективной работы учреждения, предприятия.	нических знаний во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки и техники в повышение эффективности работы учреждения, предприятия.

В результате освоения дисциплины “Физика-2” обучающийся **должен знать** основные физические явления и законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной 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 Физика-2 составляет **6** зач.ед. (216 часов), их распределение по семестрам и по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры /часы		
		2	3	
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):	108	72	36	
Занятия лекционного типа	54	36	18	
Лабораторные занятия	54	36	18	
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-	4	
Промежуточная аттестация (ИКР)	1	0,5	0,5	-
Самостоятельная работа	40,6	8,8	31,8	
в том числе:				
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	20	5	15	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	10	-	10	
<i>Реферат</i>	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	10,6	3,8	6,8	
Контроль:				

Подготовка к экзамену		62,4	26,7	35,7	
Общая трудоемкость	час.	216	108	108	
	в том числе контактная работа	113	76,5	36,5	
	зач. ед	6	3	3	

2.2 Структура дисциплины:

Дисциплина “Физика-2” включает в себя следующие разделы:

1. Электричество и магнетизм
2. Оптика
3. Физика атома
4. Ядерная физика

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины и по семестрам:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР(ИФ)	
3	Электричество и магнетизм	40,4	18	-	18	4,4
4	Оптика	40,4	18	-	18	4,4
Итого по дисциплине:		80,8	36	-	36	8,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Физика атома	34,8	9	-	9	16,8
6	Ядерная физика	33	9	-	9	15
Итого по дисциплине:		67,8	18	-	18	31,8

2.3. Содержание разделов дисциплины

№ раз-дел	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Компетенции
1	2	3	4	5
1	Электричество и магнетизм	Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электрического поля. Теорема Гаусса и её применение для расчёта электрических полей. Напряжённость, как градиент потенциала. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Постоянный электрический ток. Закон Ома в интегральной и	Выполнение домашних заданий, контрольных работ, тестирование, Блиц опрос.	ОПК-2,

		дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Ампера. Сила Лоренца. Намагничивание магнетиков. Гистерезис. Магнитная проницаемость. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля. Закон Ома в цепи переменного тока. Сопротивления: активное, реактивное и полное. Векторные диаграммы. Резонанс токов и напряжений. Колебательный контур (L-C). Основы радиосвязи. Блок-схемы радиостанции и радиоприёмника.		
2	Оптика.	Законы отражения и преломления. Полное внутреннее отражение. Построение изображений в зеркалах и линзах. Дифракция и интерференция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Интерференция в тонких плёнках. Дифракционная решётка как спектральный прибор. Спектральный анализ. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.	Выполнение домашних заданий и лабораторных работ, тестирование, блиц опрос.	ОПК-2
3	Физика атома.	Законы теплового излучения: законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света. Волны де Бройля. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Спектр атома водорода по Бору. Опыты Франка и Герца. Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсное заселение уровней активной среды. Основные компоненты лазера. Условия усиления и генерации света. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применения.	Выполнение домашних заданий, тестирование, семинарские доклады.	ОПК-2

4	Ядерная физика.	Характеристики ядра: заряд, состав, масса. Дефект масс, энергия связи ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Правила смещения. Синтез ядер. Основы атомной энергетики. Понятие о дозиметрии и защите.	Тестирование. Семинарские доклады, рефераты	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 и экзамен в конце 2-го семестров.

Итоговый контроль: экзамен в конце 3-го семестра.

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 специализированные лаборатории естественных факультетов.

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

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговые зачёты, и экзамены в каждом семестре.

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.
2. 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.