

Проект рабочей программы по физике для односеместрового курса

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация
e-mail: v.s.korneev@sgugit.ru

Аннотация. Рассмотрен проект рабочей программы по физике для направлений подготовки бакалавров, у которых курс физики включает один семестр. Проект рабочей программы состоит из четырех основных блоков, каждый из которых включает лекции и лабораторные работы и способствует формированию общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешной подготовки бакалавров по данному направлению. Навыки, полученные при изучении дисциплины «Физика», могут быть полезны обучающимся при оформлении научно-исследовательских работ, курсовых и дипломных проектов.

Ключевые слова: рабочая программа дисциплины, общепрофессиональные компетенции, федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС ВО)

V. S. Korneev^{1✉}

Draft Curriculum for a One-Semester Course in Physics

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: v.s.korneev@sgugit.ru

Abstract. A draft physics curriculum for undergraduate programs with a one-semester physics course is reviewed. The draft curriculum consists of four main units, each of which includes lectures and laboratory work and promotes the development of general professional competencies necessary for successful undergraduate study in this program. The skills acquired in physics can be useful for students preparing research papers, term papers, and theses.

Keywords: work program of the discipline, general professional competencies, Federal State Education Standard of Higher Education

Введение

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлениям подготовки, определяющих готовность и способность будущих выпускников к эффективному изучению физических явлений и законов физики, границ их применимости, применению законов в важнейших практических приложениях; знакомству с основными физическими величинами и единицами их измерения; получению представлений о фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки; получению знаний о назначении и принципах действия важнейших физических приборов [1].

Задачами изучения данной дисциплины являются:

– ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств на физической ступени абстракции;

- обучение решению физических задач, использованию современных информационных технологий с целью поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности;
- совершенствование навыков планирования, выполнения и обработки результатов физических экспериментов [1].

Для успешного выполнения данных задач, в последние годы на кафедре физики СГУГиТ подготовлено несколько учебных пособий, которые рекомендованы обучающимся для самостоятельной подготовки к лабораторным и практическим занятиям [2-7].

Методы и материалы

В последнее время перед преподавателями естественно-научных дисциплин вузов возникает проблема: как в условиях сокращения в учебных планах общего количества аудиторных часов, предусмотренных в рабочих программах, сформировать у студентов правильную физическую картину окружающего мира, объяснить принципы действия современных средств связи и коммуникаций, научить отличать достоверную научную информацию от недостоверной.

Мой личный опыт работы с обучающимися в последние пять лет показывает, что одна треть из них в выпускных классах не изучала предмет «Физика» и не имеет необходимой минимальной базы знаний для успешного освоения общеуниверситетской программы этой дисциплины. Кроме того, необходимо отметить отсутствие у обучающихся мотивации к изучению дисциплины и недостаточную самостоятельную работу при подготовке к занятиям.

К сожалению, также сказывается слабая подготовка обучающихся в вопросах базовых математических навыков: решения систем линейных уравнений, функционального анализа, нахождения производных и первообразных элементарных функций.

Поэтому возникла необходимость сформулировать и обсудить с коллегами проект односеместровой рабочей программы, которая бы охватывала наиболее важные разделы курса общей физики, способствовала формированию общепрофессиональных компетенций, предусмотренных стандартом ФГОС ВО.

Предлагается: вместо сокращения объема стандартной 2-х семестровой рабочей программы 144 ауд. ч. (72 ч. – лекции, 72 ч. – лабораторные) в два раза, до 68 ауд. ч. (34 ч. – лекции, 34 – лабораторные, 72 – СРС) в течении одного семестра реализовать следующий проект рабочей программы, состоящий из четырех основных блоков, охватывающих наиболее важные разделы дисциплины «Физика».

1-й блок. Механическое движение, законы динамики Ньютона, законы сохранения. В основе этого раздела должны лежать представления о движении материальных тел в пространстве, и о том, как изменяется характер движения тел при наличии внешних возмущений и трения. Из лабораторных работ уместными остаются «Баллистический маятник» и «Маятник Обербека», в первой работе основное внимание следует уделить определению скорости и сохранению

импульса при упругом и неупругом ударе; а во второй работе – влиянию сил трения и сохранению механической энергии.

2-й блок. Электромагнитное поле, его основные свойства и явления, которые существуют в природе, единая природа электромагнетизма, использование электрической энергии в современном мире. В данном разделе нужно сформировать у обучающихся навыки измерения электрических величин и понимание физических принципов электротехнических устройств. Из лабораторных работ актуальными будут: «Напряженность электрического поля» и «Проверка закона Ома», в обеих работах следует сделать акцент на связь электрических величин и их измерение современными приборами.

3-й блок. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества, строение атомов и молекул, природа химической связи, различные агрегатные состояния вещества. Необходимо сформировать у обучающихся представления о единой природе строения атомов и молекул в природе. Из лабораторных работ можно выбрать компьютерные работы: «Опыт Перрена», «Определение показателя адиабаты».

4-й блок. Циклические процессы и электромагнитные волны, их роль в природе и технике, современные тенденции развития технологий, средств связи и коммуникаций. В качестве лабораторных работ подойдут: «Физический маятник», «Дифракция на щели и на решетке» акцент на занятиях следует сделать на многочисленные колебательные процессы, происходящие в природе, и математические модели колебательных процессов и волн разной физической природы.

Обсуждение

Проект односеместровой рабочей программы по дисциплине «Физика» выносится на обсуждение участников секции «Тренды в математическом и естественно-научном образовании в цифровую эпоху в России и за рубежом» ежегодной научно-методической конференции СГУГиТ и поможет сформировать общий подход для составления односеместровой рабочей программы, которая охватывала бы наиболее важные разделы курса общей физики и способствовала формированию у обучающихся основных общепрофессиональных компетенций.

Заключение

Навыки и знания, полученные при изучении дисциплин математического и естественно-научного профиля, составляют основу инженерного образования и столь же необходимы современному инженеру и бакалавру, как знание разговорного английского языка и умение, грамотно записывать и оформлять информацию в текстовом виде. Только при сочетании этих навыков и умений можно обучить и подготовить всесторонне грамотного специалиста или академического бакалавра.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рабочая программа дисциплины «Физика» для обучающихся по направлению подготовки бакалавров по направлению 09.03. 02 Информационные системы и технологии.

2. Карманов И. Н., Корнеев В. С., Михайлова Д. С., Никулин Д. М., Сырнева А. С., Шергин С.Л. / Физика. Механика. Электричество. Магнетизм: практикум под общ. ред. И. Н. Карманова // Новосибирск: СГУГиТ, 2019. – 67 с.
3. Корнеев В. С., Батомункуев Ю. Ц., Райхерт В. А. / Физика. Волновая оптика: практикум // Новосибирск: СГУГиТ, 2019. – 43 с.
4. Карманов И. Н., Корнеев В. С., Михайлова Д. С., Сырнева А. С., Шергин С.Л. / Физика. Колебания. Волны. Оптика: практикум под общ. ред. И.Н. Карманова // Новосибирск: СГУГиТ, 2020. – 51 с.
5. Корнеев В. С. / Методы математической физики. Основные уравнения и задачи: учеб. пособие // Новосибирск: СГУГиТ, 2020. – 80 с.
6. Корнеев В. С., Шергин С.Л. / Физика горных пород: практикум // Новосибирск: СГУГиТ, 2024. – 38 с.
7. Батомункуев Ю. Ц. / Физика. Механика: практикум // Новосибирск: СГУГиТ, 2022. – 43 с.

© В. С. Корнеев, 2026