

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Лабораторный практикум по электричеству и оптике в классах с углубленным изучением физики Б1.В.ОД.5.3

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гарнаева Г.И.

Рецензент(ы):

Нефедьев Л.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Нефедьев Л. А.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 6166118

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Гарнаева Г.И. кафедра образовательных технологий в физике научно-педагогическое отделение ,
Guzel.Garnaeva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

- дать возможность усовершенствовать, развить и углубить полученные ранее студентами представления о школьном лабораторном практикуме;
- развить умения и навыки в обращении с аппаратурой, выработать элементы самостоятельности при решении вопросов, связанных с лабораторным практикумом;
- дать целостное и по возможности полное представление о проблемах, которые испытывает начинающий учитель при постановке и проведении лабораторного практикума, раскрыть возможности их устранения.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Учебная дисциплина 'Лабораторный практикум по электричеству и оптике в классах с углубленным изучением физики' входит в модуль 'Профессиональный цикл' основной образовательной программы

Изучение дисциплины 'Лабораторный практикум по электричеству и оптике в классах с углубленным изучением физики' позволяет обучаемым подготовиться к будущей профессиональной деятельности, овладеть практическими и теоретическими знаниями необходимыми как при прохождении педагогической практики, так и при дальнейшей самостоятельной работе по профилю.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	Применяет естественнонаучные и математические знания в своей учебной деятельности. Самостоятельно осуществляет поиск естественнонаучной информации, используя различные источники. Распознает в эксперименте физические явления и физические законы, описывающие причинно-следственные связи между измеряемыми величинами. Умеет работать с экспериментальными данными.
ПК-1 (профессиональные компетенции)	Представляет место и роль предмета в целом и лабораторного практикума в частности в учебном процессе. Демонстрирует знания преподаваемого предмета при дискуссии по теоретической части выполненных лабораторных работ. Демонстрирует владение теоретическими основами планирования, подготовки лабораторного занятия. Демонстрирует умение проводить лабораторное занятие по физике, используя различные виды и приемы педагогических технологий.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	Демонстрирует знание современных методов и технологий обучения. Использует современные информационные технологии при проектировании различных видов учебных занятий Демонстрирует умение применять профессиональные программные продукты и информационные ресурсы в образовании

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

цели постановки физического лабораторного практикума в средних общеобразовательных школах в классах с углубленным изучением физики технологию школьного лабораторного практикума, методику и технику его проведения;

возможности использования технических средств обучения для совершенствования лабораторного практикума.

2. должен уметь:

использовать физический лабораторный практикум в преподавании физики в соответствии с требованиями ФГОС и выбранной программой обучения;

адаптироваться к изменению содержания школьного лабораторного практикума, методики и техники его постановки в результате исследований в области методики обучения физики, модернизации и

совершенствования учебного оборудования;

выбирать оптимальную методику и технологию проведения учебного лабораторного практикума в соответствии с поставленной целью урока по определенному разделу (курсу) физики;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

владения методами организации и проведения лабораторного практикума в соответствии с современными требованиями;

владения программными средствами при обработке результатов;

практических умений в области самостоятельного изучения и анализа специальной научной и методической литературы по проблемам организации и проведения школьного физического лабораторного практикума в современных условиях;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму	7		0	0	24	
2.	Тема 2. Лабораторный практикум по оптике	7		0	0	24	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			0	0	48	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму

лабораторная работа (24 часа(ов)):

Исследование эквипотенциальных поверхностей в электролитической ванне. Проверка закона Ома и измерение удельного сопротивления. Определение внутреннего сопротивления батарейки. Измерение силы тока и напряжения на сопротивлениях, соединенных последовательно и параллельно. Изучение силы взаимодействия проводников с током. Измерение индукции магнитного поля в катушке без сердечника. Определение удельного заряда электрона. Определение емкостного сопротивления конденсатора в цепи переменного тока. Генерация ЭДС индукции в проводящей катушке с помощью постоянного магнита; Измерение ЭДС индукции в катушке, помещенной в изменяющемся магнитном поле.

Тема 2. Лабораторный практикум по оптике

лабораторная работа (24 часа(ов)):

Экспериментальное изучение хода световых лучей в простейших оптических элементах. Измерение скорости света в различных средах с помощью лазерного дальномера. Основы фотометрии. Бипризма Френеля. Зеркало Ллойда. Волновые свойства света. Кольца Ньютона. Дифракция Фраунгофера на одно- и двумерных решетках. Исследование линейно-поляризованного света и проверка закона Малюса.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму	7		Подготовка к выполнению лабораторной работы (ознакомление с теорией, оформление краткого конспекта)	10	конспект
				Подготовка отчета по лаб. работе.	20	отчет. Решение качественных и количественных задач

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Лабораторный практикум по оптике	7		Подготовка к выполнению лабораторной работы (ознакомление с теорией, оформление краткого конспекта)	10	конспект
				Подготовка отчета по лаб. работе.	20	отчет. Решение качественных и количественных задач
	Итого				60	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При реализации программы дисциплины 'Лабораторный практикум по электричеству, магнетизму и оптике в классах с углубленным изучением физики' проводятся следующие виды учебных занятий: лабораторные работы.

Наряду с традиционными формами используются различные образовательные технологии: современный физический эксперимент, решение проблемных задач, индивидуальные задания с разбором конкретных ситуаций.

На лабораторных занятиях используются такие образовательные технологии как технология адаптивного обучения, технология проблемного обучения, технология дифференцированного обучения, работа в команде, обучение на основе опыта, исследовательский метод опережающая самостоятельная работа и др.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму

конспект , примерные вопросы:

конспект в тетради

отчет. Решение качественных и количественных задач , примерные вопросы:

Отчет по расчетной части лабораторной работы с применением методов статистической обработки данных. Отчет по теории с раскрытием физического смысла изучаемого физического явления и формулирование выводов.

Тема 2. Лабораторный практикум по оптике

конспект , примерные вопросы:

конспект в тетради

отчет. Решение качественных и количественных задач, примерные вопросы:

Отчет по расчетной части лабораторной работы с применением методов статистической обработки данных. Отчет по теории с раскрытием физического смысла изучаемого физического явления и формулирование выводов.

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Электричество и магнетизм.

Электростатика.

1. Электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов.
 2. Электрическое поле и его напряженность.
 3. Электрический диполь. Поле диполя.
 4. Теорема Остроградского-Гаусса и её приложения.
 5. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал.
 6. Емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.
- Постоянный электрический ток.
7. Электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила. Напряжение.
 8. Ток в металлических проводниках. Сопротивление. Законы Ома. Работа и мощность тока.
 9. Разветвленная электрическая цепь. Правила Кирхгофа.
 10. Ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея.

Электромагнетизм.

11. Магнитное поле. Магнитные поля магнитов и токов.
12. Магнитное взаимодействие токов в вакууме; закон Ампера.
13. Напряженность магнитного поля. Формула Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.
14. Некоторые приложения закона Био-Савара-Лапласа.
15. Магнитная индукция. Поток магнитной индукции.

Электромагнитная индукция и переменный ток.

16. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко.
17. Энергия магнитного поля. Электромагнитная теория Максвелла.
18. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны.

Оптика

19. Природа света.
20. Отражение и преломление света.
21. Дисперсия света. Спектры.
22. Зеркала и линзы.
23. Интерференция света. Интерференция в тонких пленках.
24. Дифракция света. Дифракция от щелей.
25. О дифракции микрочастиц и волнах де-Бройля.
26. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.

7.1. Основная литература:

Зуев, П. В. Формирование ключевых компетенций учащихся в процессе обучения физике в школе [Электронный ресурс] : метод. пособие для учителей / П. В. Зуев, О. П. Мерзлякова. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-9765-1362-4.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=455154>

Физика: Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 142 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006428-4, 300 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=377097>

Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями : Учебное пособие / О.М. Тарасов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 96 с.: 70x100 1/16. -

(Профессиональное образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-585-3, 500 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=402726>

7.2. Дополнительная литература:

Современный урок в условиях федерального государственного образовательного стандарта [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / авт. и научн. ред. Т.В. Машарова; авт. А.А. Пивоваров и др. - Киров: Тип. Старая Вятка, 2015. - 108 с. - (Серия 'Стандарты образования'). - ISBN 978-5-91061-398-4. <http://znanium.com/bookread2.php?book=526542>

7.3. Интернет-ресурсы:

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru>

Интерактивный калькулятор измерений - <http://www.convert-me.com/ru>

Кабинет физики - <http://www.edu.delfa.net/>

Компьютерные модели в изучении физики - <http://nwcit.aanet.ru/chirtsov/txtl.html>

Сайт Министерства образования и науки РФ - <http://www.mon.gov.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Лабораторный практикум по электричеству и оптике в классах с углубленным изучением физики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

современная лабораторная база, оснащенная специальным лабораторным и демонстрационным оборудованием фирмы LDidactic (Германия)); проектор; компьютер; раздаточный материал (примерные правила по технике безопасности для учащихся, обобщающие схемы по совершенствованию техники демонстрирования лабораторного практикума);

основные методические пособия и периодические издания для обеспечения курса.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Физика .

Автор(ы):

Гарнаева Г.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Нефедьев Л.А. _____

"__" _____ 201__ г.