

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«30» августа 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методика проведения
лабораторных работ по физике в школе

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Математика и Физика**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Методика проведения лабораторных работ по физике в школе** является формирование компетенций у бакалавров, связанных с требованиями к физическому оборудованию, к системе электроснабжения и современным комплексам технических средств обучения, к организации и проведению лабораторного физического эксперимента, к правилам хранения лабораторного оборудования, к правилам организации мероприятий проводимых по технике безопасности, с основными типами школьных приборов и их особенностями, к изготовлению, конструированию и ремонту фронтального лабораторного оборудования и оборудования для физических практикумов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина **Б.1.В.07. «Методика проведения лабораторных работ по физике в школе»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Курс физики (из средней школы)*
- *Физический кабинет*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Методика обучения физике*
- *Государственный экзамен*

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПКВ) компетенций, устанавливаемых вузом:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1	ПКВ-1. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса и решения исследовательских задач в предметной области и области образования	ПКВ-1.1. Применяет теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования	основные понятия теории и методики обучения физике; содержание, методы выполнения лабораторных работ в различных учебных ситуациях; различные методы выполнения лабораторных работ по физике в основной и средней школе	проводить сравнительный анализ различных педагогических концепций обучения физике, разрабатывать на их основе уроки, в том числе лабораторные работы; проектировать образовательный процесс, направленный на обучение выполнения лабораторных работ по физике	Навыками по использованию демонстрационного и лабораторного оборудования кабинета физики
		ПКВ-1.2. Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями	различные технологии выполнения лабораторных работ, включая использование математических приемов и методов с учетом возрастных	давать характеристику различным видам физического эксперимента; анализировать методы и формы организации лабораторных работ в	навыками постановки физического эксперимента; навыками оценивания знаний, умений и навыков учащихся по результатам

		<p>обучающихся и требованиями стандарта</p>	<p>особенной обучающихся; суть физического эксперимента и методы исследования в физике на основе требований стандарта; методику проведения лабораторных работ.</p> <p>;</p>	<p>том числе и с помощью цифровой лаборатории; анализировать специфику лабораторных работ по физике в основной и средней школе</p>	<p>выполненной лабораторной работы с учетом возрастных особенностей обучающихся; математическим аппаратом для выполнения лабораторных работ и понятием точности измерения предусмотренными требованиями стандартами</p>
--	--	---	---	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 7 часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34	34
В том числе:		
Лекции (Л)		
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
2. Самостоятельная работа студента (всего)	74	74
3. Курсовая работа	КП	
	КР	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108
	зач. ед.	3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
7	1	Фронтальные лабораторные работы для основной школы	Задачи методики проведения ФЛР. Классификация ФЛР. Методические приемы выполнения ФЛР. Составление отчетов о выполнении ФЛР. Проверка и оценка экспериментальных знаний и умений школьников. Фронтальные лабораторные работы в основной школе. Значение лабораторных работ. Виды и формы организации лабораторных работ в основной школе. Домашние экспериментальные задания. Изготовление простейшего оборудования из подручных средств. Организация занятий по проведению фронтальных лабораторных работ. Проверка знаний, умений и навыков школьников при выполнении фронтальных лабораторных работ.
	2	Фронтальные лабораторные работы для старшей школы	Специфика фронтальные лабораторные работы в старшей школе. Цифровая лаборатория. Виды и формы организации лабораторных работ в старшей школе. Физический практикум. Организация занятий по проведению фронтальных лабораторных работ. Организация занятий по проведению физического практикума. Проверка знаний, умений и навыков школьников при выполнении фронтальных лабораторных работ и физического практикума.

2.2.. Перечень лабораторных работ

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	2	3	4
7	1	Фронтальные лабораторные работы для основной школы	<p>Л.р.1</p> <p>1.... Измерение размеров малых тел 2.... Определение цены деления измерительного прибора 3.... Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра 4.... Измерение массы тела на рычажных весах 5.... Измерение плотности вещества</p> <p>Л.р.2</p> <p>6.... Измерение силы динамометром 7.... Исследование удлинения пружины от силы растяжения 8.... Изучение условий равновесия 9.... Определение КПД простого механизма 10.. Измерение веса тела в воздухе и веса тела, полностью погруженного в жидкость, расчет силы Архимеда</p> <p>Л.р.3</p> <p>11.. Измерение температуры вещества 12.. Измерение разности температур сухого и влажного термометров и определение относительной влажности воздуха 13.. Исследование изменения температуры остывающей воды со временем 14.. Определение удельной теплоемкости вещества 15.. Наблюдение явления испарения жидкости. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости скорости испарения от площади поверхности жидкости и рода жидкости</p> <p>Л.р.4</p> <p>16.. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках 17. Измерение напряжения на различных участках цепи 18.. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах 19.. Измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи при последовательном соединении проводников 20.. Измерение работы и мощности электрического тока</p> <p>Л.р.5</p> <p>21.. Исследование изменения координаты тела со временем 22.. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении 23.. Изучение силы трения, возникающей при скольжении деревянного бруска с грузом по горизонтальной поверхности 24.. Определение коэффициента трения скольжения</p> <p>Л.р.6</p> <p>25.. Измерение фокусного расстояния и расчет оптической силы собирающей линзы 26.. Получение изображения с помощью собирающей линзы 27.. Проверка предположения: при приближении предмета к собирающей линзе на некоторое расстояние его четкое</p>

		<p>изображение удаляется на такое же расстояние</p> <p>28.. Измерение периода колебаний маятника.</p> <p>29.. Поверка предположения: при увеличении массы груза пружинного маятник в 4 раза период его колебаний увеличивается в 2 раза</p>
2	<p>Фронтальные лабораторные работы для старшей школы</p>	<p>Л.р.1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении 2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально 3. Определение жесткости пружины 4. Определение коэффициента трения скольжения 5. Изучение закона сохранения механической энергии 6. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника 7. Изучение движения тела, колеблющегося на пружине <p>Л.р.2</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Определение скорости теплового движения молекул 9. Наблюдение молекулярного взаимодействия тел 10. Проверка уравнения состояния идеального газа 11. Изучение одного из изопроцессов (закона Гей-Люссака) 12. Определение коэффициента поверхностного натяжения 13. Измерение относительной влажности воздуха <p>Л.р.3</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока 15. Исследование различных соединений проводников 16. Измерение мощности и работы электрического тока 17. Изучение электромагнитной индукции и проверка правила Ленца 18. Определение полюса немаркированного магнита 19. Наблюдение магнитного действия постоянного тока <p>Л.р.4</p> <ol style="list-style-type: none"> 20. Наблюдение интерференции и дифракции света 21. Измерение показателя преломления стекла 22. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки 23. Наблюдение спектров испускания и поглощения 24. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям <p>Л.р.5</p> <ol style="list-style-type: none"> 25. Физический практикум 10 класс <p>Л.р.6</p> <ol style="list-style-type: none"> 26. Физический практикум 11 класс

Примерная тематика курсовых работ *не предусмотрены*.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 74 часа.

Видами СРС являются:

- Изучение и конспектирование литературы, работа со справочными материалами
- Подготовка лабораторных работ
- Защита лабораторных работ

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. пед. заведений / под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. – М.: Академия, 2000. – 368 с.
2.	Теория и методика обучения физике в школе: частные вопросы [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. пед. заведений / под ред. С. Е. Каменецкого. – М.: Академия, 2000. – 384 с.

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Фронтальные лабораторные работы по физике 7-9 класс [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь / А. В. Ельцов, В. А. Степанов, Н. Б. Федорова ; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2008. – 76 с. – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2095 (дата обращения: 29.08.2019)
2.	Фронтальные лабораторные работы по физике. 10 класс [Электронный ресурс] / Н. Б. Федорова, А. В. Ельцов, В. А. Степанов. – Рязань: РГУ имени С.А. Есенина, 2008. – 52 с. – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2094 (дата обращения: 29.08.2019)

3.	Фронтальные лабораторные работы по физике. 11 класс [Электронный ресурс] /Н.Б. Федорова, А.В. Ельцов, В.А. Степанов. – Рязань: РГУ имени С.А. Есенина, 2009. – 52 с. – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/547 (дата обращения: 29.08.2019)
4.	Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [Электронный ресурс] : приказ Министерства образования и науки России от 17.12.2010 г. № 1897 (ред. от 31.12.2015) // КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255 , свободный (дата обращения: 29.08.2019).
5.	Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования [Электронный ресурс] : приказ Министерства образования и науки России от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 31.12.2015) // КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131 , свободный (дата обращения: 29.08.2019).

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.08.2019).
2. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.08.2019).
3. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 20.08.2019).
4. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 20.08.2019).
5. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 20.08.2019).
6. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
7. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 20.08.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата

- обращения: 15.07.2019).
2. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
 4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : бесплатная электронная библиотека онлайн. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
 5. Ефремова, Т. П. Электронная лабораторная работа по физике как средство формирования информационной компетентности учащихся [Электронный ресурс] / Т. П. Ефремова. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/authors/104-999-741/> (дата обращения 15.07.2019)
 6. Инфоурок [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <https://infourok.ru/>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
 7. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
 8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
 9. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Лабораторные установки для проведения курса «Методика проведения лабораторных работ»: оборудование для фронтальных лабораторных работ, оборудование для физического практикума по предусмотренным для каждой лабораторной работы спискам.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Реферат/курсовая работа	<i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Практикум/лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ: 1. http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2095 Фронтальные лабораторные работы по физике 7 – 9 класс : рабочая тетрадь / А. В. Ельцов, В. А. Степанов, Н. Б. Федорова ; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2008. - 76 с. 2. http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2094 Фронтальные лабораторные работы по физике. 10 класс : рабочая тетрадь / А. В. Ельцов, В. А. Степанов, Н. Б. Федорова, М. Н. Соловьева ; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2008. - 52 с. 3. http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/547/elcov_frontalnii_laboratornii_raboti_po_fizike.pdf?sequence=1 Фронтальные лабораторные работы по физике. 11 класс : рабочая тетрадь / [А. В. Ельцов, В. А. Степанов, Н. Б. Федорова] ; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2009. - 60 с.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows Pro	договор №Tr000043844 от 22.09.15г.
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений FastStoneImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
PDF принтер doPdf	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО

9. Иные сведения