

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

КАФЕДРА МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ГАОУ ВО МИОО
_____ А.И. Рытов

«__» «_____» 2015 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(профессиональная переподготовка)
Физика**

учитель физики
(наименование присваиваемой квалификации)

Авторы курса:
Шаронова Н.В., профессор, д.п.н.,
Фещенко Т.С., профессор, д.п.н.,
Томашов В. Н., доцент, к.ф-мат.н.

Утверждено на заседании
кафедры методики обучения физике
Протокол № 5 от 17 сентября 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Т.С.Фещенко

Содержание

Раздел 1 «Общая характеристика программы».....	4
Раздел 2 «Содержание программы».....	6
2.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)	8
2.3. Календарный учебный график	9
Раздел 3 «Формы аттестации и оценочные материалы».....	12
Раздел 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»	27
Приложение 1.....	28
2.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)	
2.2.1. Рабочая программа «Основы законодательства и государственной политики РФ в сфере образования в современных условиях»	60
2.2.2. Рабочая программа «Общая и прикладная дидактика»	71
2.2.3. Рабочая программа «Основы возрастной психологии»	82
2.2.4. Рабочая программа «Общая и теоретическая физика: механика»	88
2.2.5. Рабочая программа «Общая и теоретическая физика: статистическая физика и термодинамика»	103
2.2.6. Рабочая программа «Общая и теоретическая физика: электродинамика»	115
2.2.7. Рабочая программа «Общая и теоретическая физика: квантовая физика»	142
2.2.8. Рабочая программа «Современная физика и астрофизика»	153
2.2.9. Рабочая программа «Теория и методика обучения физике»	161
2.2.10. Рабочая программа «Современные технологии обучения физике. Инновации в школьном физическом образовании»	183
2.2.11. Рабочая программа «ИКТ в школьном физическом	

образовании».....	219
2.2.12. Рабочая программа «Основы научно-технического перевода (английский язык)».....	235
2.2.13. Рабочая программа «Методологическая культура речи учителя физики».....	242
2.2.14. Рабочая программа «Методология психолого-педагогических исследований».....	248

Раздел 1. «Общая характеристика программы»

1.1. Характеристика новой квалификации

Направление подготовки: 050100 Педагогическое образование, профиль подготовки «физика»

Вид профессиональной деятельности	Группа занятий	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Уровень квалификации
Основное общее образование	Преподаватели в средней школе.	код А Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях <i>общего, основного общего, среднего общего образования</i>	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
			Воспитательная деятельность	А/02.6	
Развивающая деятельность	А/03.6				
Среднее общее образование	Преподаватели в средней школе.		Педагогическая деятельность по реализации программ <i>общего, основного общего, среднего общего образования</i>	В/02.6 В/03.6	6

Трудовые функции

1.2. Цель реализации программы

Цель: сформировать профессиональные компетенции, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности в следующих областях: «Основное общее образование», «Среднее общее образование» по профилю подготовки «Физика» для приобретения квалификации «*учитель физики*».

1.3. Планируемые результаты обучения

Планируемые обобщенные результаты – профиль «Физика»

Код компетенции	Компетенции (по ФГОС ВПО, направление подготовки «Педагогическое образование», бакалавриат. 4 г.)	Код трудовых функций	Трудовые функции
ОПК-3	Владеет основами речевой профессиональной культуры.	В/03.6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования.
ПК-1	Способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях.		
ПК-2	Готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.		
ПК-3	Способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся.		

1.4. Категория обучающихся: уровень образования – ВО, незаконченное ВО.

1.5. Форма обучения: очно-заочная.

1.6. Режим занятий

Режим аудиторных занятий: 3 дня в неделю, 6 часов в день.

1.7. Трудоемкость обучения: 1200 часов, срок обучения – 2 уч. года.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный план

профиль «Учитель физики»

№ п/п	Наименование разделов, циклов, дисциплин, практик, итоговой аттестации	Всего часов	В том числе:				Форма контроля	Трудоемко- сть
			аудиторная работа		внеаудиторна я работа			
			лекции	интеракт. занятия	с/р	дист. занят.		
	Базовая часть							
Р.1	Нормативно- правовой							
1.1	Государственная политика РФ в сфере образования.	18	6	12			Зачет	18
Р.2	Вариативная составляющая							
	Психолого- педагогический							
2.1.	Общая и прикладная дидактика.	84	33	51	6		Зачет	90
2.2.	Основы возрастной психологии.	24	12	12	4		Зачет	28
Р.3	Вариативная составляющая							
	Профильная часть							
	Предметная деятельность							
3.1	Общая и теоретическая физика							
3.1.1	Механика	84	48	36	10		Экзамен	94
3.1.2	Статистическая физика и термодинамика	72	26	46	10		Экзамен	82
3.1.3.	Электродинамика	102	31	71	10		Экзамен	112
3.1.4.	Квантовая физика	48	24	24	10		Экзамен	58
3.2	Современная физика и астрофизика	48	24	24	10		Защита проекта	58
3.3	Теория и методика обучения физике	216	48	168	10		Зачет Экзамен	226

2.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)

2.2.1. Рабочая программа «Основы законодательства и государственной политики РФ в сфере образования в современных условиях»

2.2.2. Рабочая программа «Общая и прикладная дидактика»

2.2.3. Рабочая программа «Основы возрастной психологии»

2.2.4. Рабочая программа «Общая и теоретическая физика: механика»

2.2.5. Рабочая программа «Общая и теоретическая физика: статистическая физика и термодинамика»

2.2.6. Рабочая программа «Общая и теоретическая физика: электродинамика»

2.2.7. Рабочая программа «Общая и теоретическая физика: квантовая физика»

2.2.8. Рабочая программа «Современная физика и астрофизика»

2.2.9. Рабочая программа «Теория и методика обучения физике»

2.2.10. Рабочая программа «Современные технологии обучения физике. Инновации в школьном физическом образовании»

2.2.11. Рабочая программа «ИКТ в школьном физическом образовании»

2.2.12. Рабочая программа «Основы научно-технического перевода (английский язык)»

2.2.13. Рабочая программа «Методологическая культура речи учителя физики»

2.2.14. Рабочая программа «Методология психолого-педагогических исследований»

2.3. Календарный учебный график

1-2 семестр

Учебные недели	Окт.				Нояб.				Дек.				Янв.				Февр.				Март				Апр.				Май			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Основы законодательства и государственной политики РФ в сфере образования в современных условиях				3																												
Общая и прикладная дидактика												3																				
Основы возрастной психологии												3																				
Общая и теоретическая физика: механика																Э																
Общая и теоретическая физика: электродинамика																Э																
Общая и теоретическая физика: статистическая физика и термодинамика																Э												Э				
Современная физика и астрофизика																												Э				

КАНИКУЛЫ

Условные обозначения

Т	Теоретическая подготовка,
ПиС	Практика или Стажировка
ВК, ТК, ПК	Входной, текущий и промежуточный контроль знаний, умений, навыков: Контрольная работа, курсовая работа, реферат и др.
	Промежуточная и государственная (итоговая) аттестация:
З, Э	Зачет, экзамены и др.
К	Каникулы

ПР - проект

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Формы текущего и промежуточного контроля представлены в рабочих программах.

Требования к выпускной аттестационной работе

1. Тема выпускной аттестационной работы должна соответствовать современному состоянию и перспективам развития образования, ориентироваться на решение прикладных задач, определяемых получаемой квалификацией и профилем.

2. Содержание аттестационной работы должно продемонстрировать достижение планируемых результатов обучения, а именно:

Код компетенции	Компетенции (по ФГОС ВПО, направление подготовки «Педагогическое образование», бакалавриат. 4 г.)	Код трудовых функций	Трудовые функции
ОПК-3	Владеет основами речевой профессиональной культуры.	В/03.6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования.
ПК-1	Способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях.		
ПК-2	Готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.		
ПК-3	Способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся.		

3. Время, отводимое на выполнение выпускной аттестационной работы, определяется учебным планом.

4. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной аттестационной работы определяются локальными нормативными документами МИОО.

5. При подготовке выпускной аттестационной работы каждому обучающемуся/слушателю назначается научный руководитель. Время, отводимое на руководство выпускной аттестационной работой, регламентировано нормами нагрузки профессорско-преподавательского состава

МИОО.

6. Защита аттестационной работы проводится на открытом заседании ГАК.

Результаты защиты оцениваются на основании:

- содержания аттестационной работы, предложенных в ней основных выводов и положений;

- оформления аттестационной работы;
- доклада и содержания ответов слушателя-выпускника;
- отзыва научного руководителя, рецензии на аттестационную работу;
- применимости в профессиональной деятельности.

7. Аттестационная работа оценивается по 4-х балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3.1. Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в письменном виде (дипломный проект).

3.2. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Работа должна содержать следующие элементы: титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения (при необходимости).

Во введении (объем 3-10 страниц) обосновывается актуальность выбранной темы, определяется цель исследования, формулируются задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, гипотеза исследования, выбираются методы исследования, определяется степень разработанности темы, обосновывается структура работы, перечисляются основные положения, к которым выпускник пришел в ходе своего исследования, и которые он выносит на публичную защиту.

Основная часть работы включает не менее двух глав (25-40 страниц),

структурированных на параграфы. Каждый параграф посвящен решению задач, сформулированных во введении, и включает теоретико-методологический анализ (10-15 страниц) по теме исследования, а также формирует позицию автора по рассматриваемым вопросам.

Заключение (2-3 страницы) содержит итоговые выводы теоретического и практического характера, к которым автор пришел в ходе исследования.

В приложении приводятся формы документов, схемы, таблицы, графики, а также другие вспомогательные материалы, включение которых в текст аналитической и практической частей работы нецелесообразно из-за нарушения логической стройности изложения.

В списке литературы указываются как те источники, на которые студент ссылается в выпускной квалификационной работе, так и все иные, изученные им в связи с её подготовкой. Научные работы, книги, статьи и т. д. в списке литературы располагаются в алфавитном порядке.

Требования к оформлению текста ВКР

ВКР выполняется на компьютере в одном экземпляре и оформляется только на лицевой стороне белой бумаги.

- размер бумаги стандартного формата А4 (210 x 297 мм)
- поля: левое – 30 мм, верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм.
- ориентация: книжная
- шрифт: Times New Roman.
- кегель: - 14 пт (пунктов) в основном тексте, 12 пт в сносках
- междустрочный интервал: полуторный в основном тексте, одинарный в подстрочных ссылках
- расстановка переносов – автоматическая
- форматирование основного текста и ссылок – в параметре «по ширине»
- цвет шрифта – черный
- красная строка – 1,5 см

Объем ВКР

Количество страниц ВКР определяет выпускающая кафедра.

В данный объем не включаются: список используемых источников и приложения.

Все страницы заполняются текстом, в котором выделяются абзацы. Каждая новая глава, а также Введение, Заключение, Список используемых источников и приложения начинаются с новой страницы.

Требования к нумерации страниц

- последовательно, начиная с 3-й страницы (введение), т. е. после титульного листа, задания и оглавления работы, а также перечня сокращений, используемых в работе (если он имеется в работе)
- далее последовательная нумерация всех листов, включая главы, Заключение, список используемых источников и приложения (если они имеются в работе)
- нумерация страниц, на которых даются приложения, является сквозной и продолжает общую нумерацию страниц основного текста
- номер страницы располагается в нижнем правом углу.

Требования к заголовкам

Набираются полужирным шрифтом (шрифт 14 пт.) выравнивание по центру точка в конце заголовка не ставится заголовок, состоящий из двух и более строк, печатается через один междустрочный интервал. Заголовок не имеет переносов, то есть на конце строки слово должно быть обязательно полным

Требования к оформлению таблиц, схем рисунков

- название таблицы помещают над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире;
- в конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся;

- при переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят;
- при заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок;
- таблицы, схемы и рисунки, занимающие страницу и более, помещают в приложение, а небольшие - на страницах работы;
- схема и рисунок подписываются снизу по центру.

Требования к оформлению списка литературы

- список используемых источников представляет собой перечень тех документов и источников, которые использовались при написании ВКР работы
- список используемых источников включает в себя не менее 30 наименований, расположенных в алфавитном порядке по разделам в следующей последовательности:
 - учебники, монографии, брошюры;
 - диссертации и авторефераты диссертаций;
 - периодические издания;
 - иностранная литература;
 - электронные ресурсы.

Требования к списку обязательных терминов

Если в работе принята специфическая терминология, то в конце работы (перед списком используемых источников) помещается перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями

ОБРАЗЕЦ:

Пример оформления перечня принятых терминов

Архаизм – слова, вытесненные из употребления другими словами (династия вместо дом, воин вместо воитель, город вместо град).

«Парадигма» или «Научная парадигма» – система взглядов и представлений, объединенных в рамках единых понятий, философии и методологии.

«Парадигма физической науки» – система представлений о физическом устройстве Мира, существующая в рамках единого подхода и единой философии.

Физический принцип – фундаментальное утверждение о физическом мире, основанное либо на многочисленных экспериментах, либо на концептуальном понимании природы явлений, а в идеальном случае и на том и на другом. Среди наиболее известных физических принципов современной физики – принцип инерции, принцип относительности, принцип эквивалентности, принцип неопределенности и другие.

Требования к оформлению приложений

- Приложением может быть графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на компьютере, дидактические материалы, разработки уроков, работы школьников и т. д.
- Приложения используются только в том случае, если они дополняют содержание основных проблем исследования и носят справочный или рекомендательный характер.
- Приложения определяется автором работы самостоятельно, исходя из содержания, в тексте работы на все приложения имеются ссылки.
- Степень обязательности приложений при ссылках не указывается приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах

формата А4, А3, А4 х 3, А4 х 4, А2, А1 или выпускают в виде самостоятельного документа.

- Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте работы.
- Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и имеет тематический заголовок при наличии в ВКР более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например «Приложение 1», «Приложение 2» и т. д.

3.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Примерные темы ВКР

1. Методика организации и проведения урока физики в условиях внедрения ФГОС ООО (на примере конкретной темы)
2. Методика организации проектной деятельности школьников на уроках физики и внеурочное время.
3. Систематизация знаний учащихся по физике в основной школе на примере изучения темы...
4. Систематизация и обобщение знаний по физике учащихся средней (полной) школы при изучении раздела
5. Систематизация знаний по физике учащихся основной школы на основе применения современных образовательных технологий.
6. Развитие критического мышления на уроках физики как инструмент формирования глубоких и прочных знаний школьников.
7. Методика организации самостоятельной работы школьников при обучении физике в основной школе.
8. Методика применения интерактивных образовательных технологий при обучении физике в основной школе.

9. Методика организации и проведения лабораторных работ на физике на основе применения ЦОР (на основе применения цифровых лабораторий).

10. Методика организации и проведения уроков физики в основной (старшей школе) с применением интерактивной доски (на примере какой-либо конкретной темы).

11. Методика обучения решению физических задач (на примере изучения раздела, темы)

12. Система физических задач по теме... как средство достижения образовательных результатов ФГОС

13. Методика организации контроля усвоения школьниками знаний и умений при изучении темы ...

14. Методика организации и проведения метапредметного занятия по физике в основной (полной средней) школе.

15. Методика организации и проведения урока с применением технологии кейс-стади в основной (полной средней) школе.

16. Методика организации и проведения занятий по физике с применением приемов контекстного обучения в средней (полной) школе.

17. Типология и методика анализа уроков физики в системе развивающего обучения.

18. Содержание и формы работы по экологическому воспитанию школьников в процессе обучения физике.

19. Методика формирования научного мировоззрения учащихся при обучении физике.

20. Комплексные многовариантные контрольные работы и методика их применения при обучении и контроле уровня подготовки школьников по физике.

21. Методика подготовки школьников к итоговой аттестации по физике (ОГЭ, ЕГЭ).

22. Домашние опыты по физике (метапредметные результаты) и методика изучения предмета на их основе (на примере темы...).

23. Занимательные опыты по физике, методика и техника их постановки на уроках.
24. Методика организации и проведения разноуровневых лабораторных работ по одному из разделов школьного курса физики.
25. Система кратковременных лабораторных работ и экспериментальных задач по курсу физики 9 класса и методика их проведения.
26. Методика формирования у школьников 7-8 классов мотивации углубленного изучения физики. Методика формирования универсальных учебных действий учащихся основной школы на основе применения экспериментальных заданий по физике.
27. Формирование у учащихся представлений об элементарных частицах при обучении физике в основной школе.
28. Методика осуществления уровневой дифференциации при обучении физике в средней (полной) школе на примере темы....
29. Методика осуществления уровневой дифференциации при обучении физике в основной школе на примере темы....
30. Особенности организации и проведения проектно-исследовательской деятельности по физике в классах гуманитарного профиля.
31. Организация и проведение проектно-исследовательской деятельности по физике в профильных классах.
32. Организация и проведение проектно-исследовательской деятельности по физике в рамках предпрофильной подготовки учащихся основной школы.
33. Формирование экспериментальных умений учащихся при обучении физике в основной школе с учётом когнитивных стилей.
34. Применение дистанционных технологий при изучении (название темы) в основной школе.
35. Применение компьютерного моделирование при обучении физике в основной (средней (полной) школе).
36. Систематизация и обобщение знаний учащихся 7-8 при обучении физике с применением ИКТ.

37. Комплексное применение реального и компьютерного демонстрационного эксперимента при обучении физике в основной (полной средней) школе.

38. Методика применения видеоанализа при обучении физике в основной (полной средней) школе.

39. Методика организации экскурсий при обучении физике с использованием Интернет ресурсов.

40. Взаимосвязь реального и виртуального экспериментов в методической подготовке учителя физики

41. Методика изучения темы «Механические колебания и волны. Звук» (других) на основе использования модульной технологии.

42. Инновационные технологии как средство активизации УПД учащихся при обучении физике

43. Системно-структурный подход в обучении физике учащихся старшей школы (на примере изучения темы)

44. Формирование исследовательской компетенции учащихся классов физико-математического профиля в лабораторном эксперименте

45. Система оценки метапредметных результатов в обучении физике в школе

46. Методика формирования предметных результатов в обучении физике в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

47. Особенности формирования метапредметных результатов при обучении физике в основной школе

48. Методика формирования основных понятий при изучении тем «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» (других) с использованием системно-деятельностного подхода

49. Формирование исследовательских умений учащихся 9 класса (других) в процессе обучения физике

50. Формирование универсальных учебных действий в процессе обучения школьников решению физических задач

Тема ВКР должна соответствовать специальности переподготовки и быть актуальной.

Утверждение тематики ВКР происходит на заседании кафедры не позднее 1-го месяца обучения на 2-м курсе ФППК.

Заявление о выборе темы ВКР и назначении научного руководителя подается в срок не позднее двух месяцев с момента начала занятий в 3 семестре обучения.

Темы ВКР и научные руководители студентов утверждаются распоряжением по факультету.

Изменение темы ВКР допускается в виде исключения по инициативе научного руководителя и по согласованию с заведующим кафедрой, затем утверждается распоряжением по факультету.

3.4 Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы

Процесс выполнения ВКР включает следующие этапы:

- утверждение темы;
- подготовку ВКР;
- рецензирование и защиту ВКР.

Научный руководитель ВКР:

- оказывает обучающемуся помощь в формулировании темы ВКР, подборе списка научно–методической и специальной литературы, источников информации, необходимых для подготовки ВКР;

- проводит консультации с выпускником, оказывает ему необходимую методическую помощь при написании ВКР;
- содействует студенту в разработке и контролирует ход выполнения индивидуального плана работы над ВКР;
- представляет письменный отзыв на ВКР.

Предварительная защита ВКР выполняется на заседании кафедры или на заседании рабочей группы, назначаемой заведующим кафедрой из числа профессорско-преподавательского состава, не позднее месяца до окончания обучения. По итогам первой предзащиты студент получает либо допуск к защите ВКР, либо рекомендацию на повторную предзащиту.

Выступление с изложением итогов работы над ВКР рассчитывается на 7-10 минут. В презентации (по желанию) должна быть постановка задачи, характеристика используемых методов и средств, обзор полученных результатов, выводы.

Итоговый вариант ВКР с отзывом научного руководителя за один месяц до назначенной даты защиты должен быть представлен в деканат факультета.

ВКР, допущенная к защите, направляется на рецензию квалифицированному специалисту, утвержденному решением кафедры в качестве официального рецензента, за 10 дней до защиты. Рецензия дается в письменном виде. Выпускник имеет право ознакомиться с ее содержанием до защиты ВКР, но не позже чем за 1 – 2 дня до защиты.

Защита ВКР проводится публично на открытом заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК).

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Заседание Государственной аттестационной комиссии открывается при наличии следующих условий:

- присутствие не менее 2/3 состава государственной аттестационной комиссии;

- присутствие выпускника;
- наличие текста ВКР, а также текстов отзыва научного руководителя и рецензии, подписанных соответственно научным руководителем и рецензентом.

Защита ВКР проходит в следующем порядке:

- председательствующий объявляет о защите ВКР, указывая ее название, фамилию, имя и отчество ее автора;
- выпускник излагает основные положения работы (регламент выступления до 10 минут);
- выпускник отвечает на вопросы членов ГАК и присутствующих;
- председательствующий предоставляет слово научному руководителю выпускника. В своем выступлении руководитель раскрывает отношение выпускника к работе над ВКР, затрагивает другие вопросы, касающиеся его личности. При отсутствии на заседании ГАК научного руководителя зачитывается его письменное заключение на выпускную квалификационную работу;
- слово предоставляется рецензенту;
- выпускник отвечает на вопросы и замечания рецензента.
- научная дискуссия. В ней участвуют все желающие. Завершая дискуссию, выпускник выступает с заключительным словом, в котором отвечает на критические замечания.
- после окончания дискуссии по желанию выпускника ему может быть предоставлено заключительное слово.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Данные оценки складываются из оценки содержания ВКР, ее оформления (в том числе языка и стиля изложения), процесса защиты. Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГАК открытым голосованием ее членов простым большинством голосов. Если

научный руководитель выпускника является членом ГАК, то он в голосовании не участвует. Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГАК. ВКР после защиты хранится (на выпускающей кафедре, в течение пяти лет), автор имеет право снять с нее копию.

3.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВПО, стандарта «Педагог») на основе выполнения и защиты квалификационной работы

За ВКР могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки ВКР:

- Актуальность темы ВКР;
- Направленность проблемы на получение объективно нового знания, значимого для развития определенного научного направления.
 - Наличие в работе всех структурных элементов исследования.
 - Соответствие формулировок цели, задач, объекта, предмета, гипотезы сути проблемы.
 - Полноценность методологического обоснования исследования.
 - Раскрытие различных возможных подходов при теоретическом обосновании сути проблемы и наличие авторской позиции.
 - Обоснование использования в экспериментальной части исследования комплекса методов и методик, способствующих раскрытию сути проблемы.
 - Обоснованное использование методик и других диагностических материалов, разработанных или адаптированных исследователем.
 - Корректность проведения эксперимента (включая репрезентативность выборки).
 - Целостность исследования, которая проявляется во взаимном дополнении теоретической и экспериментальной его частей.

- Перспективность исследования: наличие в работе материала (идей, экспериментальных данных), который может стать источником дальнейших исследований.
- Обоснованность и современность использованного библиографического материала.
- Использование в работе материалов, представленных в современных информационных системах (например, в сети INTERNET).
- Написание ВКР профессиональным языком предметной области исследования.
- Обсуждение результатов исследования на лабораториях, конференциях, семинарах, круглых столах и их публикация (при наличии таковых).
- Наличие отзыва научного руководителя (положительной), рецензии (положительной).
- ВКР отвечает всем требованиям к оформлению текста.

I. Критерии оценивания защиты ВКР:

1. Авторская самостоятельность.
2. Четкость, конкретность и ясность доклада содержания работы.
3. Умение обосновать и отстаивать принятые решения.
4. Прогрессивность методов решения поставленных задач.

II. Критерии и рекомендуемые баллы при защите ВКР

Критерии	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворит.	Неудовлетворит.
Актуальность	Высокая для организации и проведения эффективного урока с получением запланированных образовательных результатов	Достаточная	Недостаточно обоснована	Не обоснована
Обоснованность предложений и	Высокая	Достаточное	Недостаточно грамотно и	Слабое

Выводов			глубоко	
Глубокое владение предметными знаниями	Высокая	Достаточное	Недостаточно полное	Не обнаружено
Использование современных образовательных технологий	Высокая	Достаточное	Использовано фрагментарно	Отсутствует
Практическая ценность	Высокая	Возможно применение в практике подготовки школьников по физике	Возможность использования отдельных элементов	Отсутствует
Реальность внедрения в широкую педагогическую практику	Высокая	Достаточное	Недостаточна	Отсутствует
Качество оформления	Отличное	Хорошее	Имеются значительные недостатки	Неудовлетворительное

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

«Организационно-педагогические условия реализации программы» представлены в рабочих программах.

Организация и проведение педагогической практики.

Целевое назначение педагогической практики.

Практика студентов является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования.

В процессе педагогической практики студенты знакомятся с современным состоянием учебно-воспитательной работы в общеобразовательных и специальных школах, с передовым педагогическим опытом, у них формируются потребности в совершенствовании профессионально–педагогических знаний и умений, в реализации различных функций педагогической деятельности через:

- углубление и закрепление теоретических знаний, и их применение в учебно-воспитательной работе;
- формирование умений организовывать познавательную деятельность учащихся, овладение методикой учебно-воспитательного процесса по безопасности жизнедеятельности;
- проведение учебно-воспитательной работы с учетом возрастных и индивидуальных особенностей школьников и с применением здоровьесберегающих технологий;
- самостоятельное планирование, проведение, контроль и корректировка урочной и внеурочной деятельности по безопасности жизнедеятельности;
- развитие умений самостоятельной педагогической деятельности в качестве учителя безопасности жизнедеятельности и классного руководителя;
- овладение современными педагогическими технологиями в преподавании безопасности жизнедеятельности;
- отработка приемов владения аудиторией, формирования мотивации учащихся;
- развитие у студентов умений выявлять, анализировать и преодолевать собственные педагогические затруднения;

- овладение некоторыми умениями научно-исследовательской работы в области педагогических наук, наблюдение, анализ и обобщение передового педагогического опыта.

Организация и содержание педагогической практики основаны на следующих положениях.

Пропедевтическая направленность. Прежде чем включить студента в преподавательскую деятельность, необходимо сформировать у него базовые педагогические умения и навыки: ориентации в новой педагогической реальности, педагогического общения, профессионального анализа педагогических явлений, гностические, конструктивные, организаторские, коммуникативные умения. Поэтому непрерывной практике на 5 курсе предшествует практика, направленная на формирование вышеперечисленных умений.

Профессионально-педагогическая практика логически завершает изучение основного блока общепрофессиональных дисциплин: «Психология», «Педагогика», «Основы специальной педагогики и психологии» и др. и помогает закрепить и применить знания и умения, полученные в процессе изучения таких дисциплин как: «Теория и методика обучения физике», «Современные технологии в обучении физики», «Методология психолого-педагогических исследований» и др. Практика актуализирует знания и умения обучающихся, обеспечивает их практическое применение.

Развитие педагогического мышления. Прежде чем приступить к самостоятельной профессиональной деятельности, обучающийся должен накопить опыт анализа и сумму примеров педагогического мастерства. Для этого в содержание профессионально-педагогической практики включены наблюдение и анализ педагогического процесса в школе. За время практики обучающиеся посещают и анализируют уроки учителей школы, воспитательные дела, преподавателями-наставниками и групповыми руководителями стимулируется взаимообучение, обмен опытом между студентами группы, работающими в одной школе.

Личностная ориентация. Формирование профессиональных педагогических навыков и умений требует индивидуального подхода к обучению каждого слушателя. С этой целью организуется непрерывное консультирование: обучающиеся учителя прикрепляются к руководителю, который оказывает необходимую помощь, консультирует.

Динамика самостоятельности. Распределение содержания и разных видов работы и учебных заданий предполагает повышение самостоятельности обучающегося от начала к концу практики. При подведении итогов обучающиеся принимают участие в оценке каждого члена учебной группы.

Обязанности руководителей педагогической практикой

Кафедра́льный руководитель педагогической практики:

- обеспечивает планирование, организацию и учет результатов практики по кафедре, составляет общий план-график проведения практики;
- устанавливает связь с базами практики, распределяет студентов по местам практики;
- проводит учебно-методические мероприятия по результатам;
- вносит предложения по совершенствованию практики;
- участвует в работе кафедр при обсуждении вопросов педагогической практики;
- организует подведение итогов практики;
- составляет общий аналитический отчет по итогам педагогической практики по курсу за учебный год.

Комплекс заданий по педагогической практике

Задание 1. Организация индивидуальной педагогической деятельности.

Спланировать индивидуальную педагогическую деятельность в

образовательном учреждении в период прохождения практики, для чего разработать индивидуальный план проведения педагогической практики, включающего: учебную работу, внеклассную работу и воспитательную работу.

Задание 2. Тематическое планирование курса физики. Фрагмент «Рабочей программы»

Разработать тематический план изучения одного из разделов курса «Физика» с обучающимися на ступени среднего (полного) общего образования (класс определяется по желанию).

Задание 3. Поурочное планирование и проведение уроков по физике.

В период практики студент самостоятельно разрабатывает поурочные планы и проводит не менее 3 уроков по физике различных типов (урок изложения (объяснения) нового материала; урок закрепления изучаемого материала и выработки практических умений и навыков; урок повторения, обобщения и систематизации изучаемого материала; уроки проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся; комбинированный урок), применяя современные образовательные технологии для формирования УУД и достижения новых образовательных результатов.

Задание 4. Самоанализ зачетного урока.

Провести самоанализ зачетного урока по физике с целью установления причинно-следственных связей между компонентами проведенного урока, т.е. связей между целью, содержанием, формами, методами, условиями, в которых протекал урок, и его результатами, а также теми педагогическими явлениями, которые привели к этим результатам.

Примерная схема конспекта урока

1. Общие сведения: наименование образовательного учреждения; класс; дата проведения урока; время проведения урока; тема урока; тип урока

2. Определение целей урока: формулируются три вида целей урока (обучающая, развивающая и воспитывающая). Количество обучающих целей

определяется содержанием и особенностями учебного материала. Поэтому их может быть несколько. Стремиться к большому числу развивающих и воспитывающих целей из-за ограниченного объема времени для их реализации на уроке не следует. Можно ограничиться одной развивающей и одной воспитательной целью.

3. Учебно-материальное оснащение урока (оборудование урока): его количество должно быть достаточным для организации полноценной учебной работы учащихся. Здесь приводится наименование и количество средств обучения, наглядных пособий, приборов, приспособлений и т.п., используемых на уроке.

4. Список использованной литературы (учебной и учебно-методической литературы), Интернет-ресурсов.

5. Ход урока (план-конспект). Примерную схему конспекта учебного занятия можно представить в виде следующей таблицы:

Основные этапы урока	Деятельность учителя (содержание и приемы работы)	Деятельность обучающихся (содержание и приемы работы)
1. Организационный момент. Дозировка времени (мин.).	Организация класса. Вступительное слово учителя. Сообщение темы и целей урока.	Подготовка учащихся к началу урока. Запись в рабочих тетрадях темы
2. Проверка знаний, умений и навыков учащихся (или повторение с целью актуализации знаний).	Тема и содержание проверки, ее план. Система вопросов и заданий учащимся. Приёмы активизации познавательной деятельности учеников. Оценка знаний, умений и навыков	План или текст предполагаемых ответов учащихся по теме проверки. Форма самостоятельной работы
3. Изучение нового материала. Дозировка времени (мин.)	Содержание нового материала и методика его изучения. Приемы и средства изучения нового, проблемно-познавательные задания учащимся. Выделение понятий, подлежащей усвоению.	Записи в рабочих тетрадях. Результаты выполнения учащимися проблемно-познавательных заданий.
4. Закрепление и повторение. Дозировка времени (мин.)	Организация первичного закрепления: содержание, объем, приемы закрепления.	Содержание закрепления. Предполагаемые ответы учащихся. Содержание повторения.

5. Итог урока. Домашнее задание. Дозировка времени (мин.)	Подведение итогов урока: обсуждение результатов познавательной и самостоятельной деятельности учащихся, выставление отметок. Выдача и разъяснение домашнего задания, методические советы по его выполнению с учетом усвоения знаний на уроке.	Запись в дневнике домашнего задания с указанием главы учебника, параграфа, страниц. Запись в рабочих тетрадях о том, как выполнять домашнее задание (по необходимости).
--	--	--

Предложенная структура урока весьма подвижна и может варьироваться в зависимости от типа самого урока и его формы проведения .

Педагогическое мастерство учителя

Во время обсуждения видео-уроков обучающиеся педагоги отмечают и анализируют индивидуальные стилевые особенности общения учителя с обучающимися на уроке: общую характеристику стиля общения, речевого и невербального поведения учителя, его педагогический этикет и такт, способы взаимодействия с обучающимися. Обсуждение урока ведется по схеме:

Дата _____ Класс _____ № _____ урока _____ (по
расписанию) _____

Учитель _____

—

Тема _____

—

Цель наблюдения: (например невербальное поведение)

Время	Основные этапы и ход урока	Наблюдения, примечания
Отмечается начало каждого этапа урока или нового вида работы	Указываются этапы урока в соответствии с дидактическими задачами и организационными задачами (организационный момент, целеполагание, проверка домашнего задания, актуализация ранее изученного материала, повторение, изучение нового материала, первичная проверка усвоения изученного, закрепление, применение, обобщение, контроль, информация о домашнем задании, подведение итогов урока).	Описываются отдельные характеристики общения (признаки стиля)

Стилевые особенности поведения учителя в общении на уроке (по А.А. Леонтьеву)

№	Отрицательное								Положительное
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Просто называет тему, не пытается заинтересовать учеников								Заинтересовывает, умело разъясняя тему, определяя цели
2	Не следит за ходом обсуждения, допускает многословие, отклонение от темы								Не допускает многословия и отклонения от темы
3	Не умеет прерывать повторения								Пресекает общее повторение уже сказанного
4	Не подводит частичных итогов в ходе урока								Каждый этап урока завершает выводом
5	Неполно подводит заключительный итог, не сравнивает его с поставленной целью (итог отсутствует)								Подводит заключительный итог, сравнивая его с поставленной целью
6	Слишком рано прерывает, не умеет внимательно слушать								Умеет внимательно слушать, не прерывая преждевременно
7	Недостаточно активизирует пассивных учеников								Активизирует пассивных учеников
8	Не умеет предупреждать и разрешать конфликты								Умеет предупредить и разрешить конфликт
9	Не вовлекает всех учеников в деятельностное общение								Вовлекает в общение всех учеников
10	Не умеет создавать деловую атмосферу								Может обеспечить деловую обстановку
11	Много говорит сам, мало спрашивает и слушает								Выясняет мнения, сам говорит мало, но по существу
12	Грубый, бестактный, невежливый								Вежливый, корректный, деликатный

Инструкция:

- бланк заполняется при посещении уроков у одного учителя;
- цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 в бланке обозначают номер урока;
- оценки для каждой характеристики общения выставляются по вертикали

(от 1 до 7 баллов);

- 0 баллов ставится в том случае, если качество не может наблюдаться объективно (например, качество слушания на контрольном уроке, при написании диктанта);
- если качество оценивается отрицательно, ставятся оценки от 1 до 3 баллов, положительно - от 5 до 7 баллов;
- в последней колонке подсчитывается среднее арифметическое по каждой из 12 характеристик отдельно (сложить все 7 баллов и разделить на 7);
- если представленное качество не может наблюдаться, то оно не оценивается (0 баллов); в этом случае среднее арифметическое высчитывается, исходя из имеющихся оценок;
- в п. 8 высокие оценки ставятся при отсутствии конфликтов.

Отчетная документация и оценка результатов педагогической практики

РЕКОМЕНДАЦИИ

по оформлению протокола и проведению открытых уроков в рамках педагогической практики студентов ФППК отделение «Физика»

1. Педагогическая практика (ПП) является неотъемлемой частью процесса обучения студентов высших учебных заведений и является заключительным этапом развития профессиональных компетенций. В рамках ПП предусмотрено проведение не менее 2-х открытых уроков. Перед проведением открытого урока в школе студенты сообщают сотрудникам кафедры КМОФ о ДАТЕ его проведения. Один из преподавателей кафедры будет присутствовать на открытом уроке.

2. Перед проведением открытого урока учитель составляет ПЛАН-КОНСПЕКТ. При необходимости он может получить консультацию по актуальным для него вопросам у преподавателей КМОФ.

В КОНСПЕКТЕ должны быть отражены тема урока, цель и задачи урока,

вид урока, оборудование и технические средства, применяемые на уроке, план урока, ход урока, схемы экспериментальных установок для демонстраций учащихся, список используемой литературы и другие вопросы по усмотрению учителя.

3. После проведения открытого урока учитель в порядке отчета об этом передает преподавателю кафедры, ответственному за организацию и проведение ПП следующие материалы:

ПЛАН-КОНСПЕКТ (развернутый) открытого урока, составленный и подписанный учителем.

ПРОТОКОЛ обсуждения открытого урока (или **ВЫПИСКУ** из протокола), подписанный присутствующими и утвержденный администрацией школы.

САМОАНАЛИЗ проведенного урока по предложенной форме и самооценки собственных затруднений.

ОТЗЫВ администрации школы, заверенный печатью ОУ.

4. **ПРОТОКОЛ** обсуждения открытого урока должен иметь **НОМЕР** и **ДАТУ** проведения открытого урока, фамилию, имя, отчество учителя, класс, номер школы, округ. В **ПРОТОКОЛЕ** жирным шрифтом или подчеркиванием должны быть выделены названия основных рубрик документа: **ПРИСУТСТВОВАЛИ, СЛУШАЛИ, ПОСТАНОВИЛИ**. Если открытый урок проводится на педсовете или другом заседании, то протокол начинается с рубрики **ПОВЕСТКА ДНЯ**, в которой по порядку перечисляются рассматриваемые вопросы, в т.ч. и Ваш открытый урок.

5. В раздел **ПРИСУТСТВОВАЛИ** должны быть включены: представители администрации школы и приглашенные учителя, преподаватель КМОФ

6. В разделе **СЛУШАЛИ** надо указать тему урока, цель и задачи урока, вид урока, перечень рассмотренных на уроке этапов (берется из конспекта открытого урока). Далее конспективно излагают **САМОАНАЛИЗ** урока, где можно отразить основные недостатки в проведении урока и пути их устранения.

Затем последовательно дают основное содержание речей выступающих

при обсуждении урока, включая и критические замечания присутствующих. Раздел заканчивают выступлением, которое обобщает предыдущие мнения и подводит итог обсуждению проведенного урока.

7. В разделе **ПОСТАНОВИЛИ** необходимо отметить, что урок является зачетным в рамках проведения ПП.

8. Кроме этого здесь могут быть пункты, в которых оценивается качество проведенного урока, профессионализм учителя, даются рекомендации администрации школы, отмечается активность учителя в работе со школьниками, его кружковая и внеклассная работа и т.д.

9. В качестве отчетного документа студент может представить не протокол обсуждения открытого урока, а **ВЫПИСКУ** из протокола. **ВЫПИСКА** из протокола оформляется аналогично протоколу, но при этом имеет краткий констатирующий характер - в ней оставляют лишь основное содержание каждой из рубрик текста протокола. Текст, включаемый в выписку, должен однозначно соответствовать протоколу.

10. **ПРОТОКОЛ** обсуждения открытого урока хранится в личном деле учителя у администрации или в канцелярии школы, а также может входить в портфолио учителя.

ВЫПИСКА из протокола обычно используется как отчетный документ в различных административных мероприятиях (аттестация школы, создание и участие в работе различных комиссий, отчеты перед вышестоящими органами и т.п.).

Обучающиеся, выбравшие в качестве открытого видео-урок, представляют наряду с указанными документами, видеозапись, которая затем просматривается преподавателем КМОФ – руководителем практики с целью анализа и оценивания проведенного урока.

Титульный лист (образец)

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

КАФЕДРА МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Отчёт
о педагогической практике
студента 2 курса

Ф.И.О. (полностью)

Место прохождения практики: № ОО, полное название, округ

Руководитель практики
(Ф.И.О, должность, преподавателя КМОФ)

Москва -20__

ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН АНАЛИЗА УРОКА (для администрации)

1. Наличие рабочей программы, поурочного плана, соответствующего требованиям ФГОС, и его выполнение.
2. Выполнение психологических и гигиенических требований в организации урока.
3. Организация контроля и проверки домашней работы на уроке.
4. Знание учителем предмета и его умение излагать материал.
5. Позиция учителя по отношению к школьником (сотрудничество, сопричастность, тьютор, модератор).
6. Речь, голос, педагогическая культура, такт и внешний вид преподавателя.
7. Выполнение преподавателем задачи обучения на уроке.
8. Умение преподавателя активизировать учащихся, вовлечь их в учебную деятельность.
9. Объективность оценки знаний учащихся.
10. Использование наглядных пособий и технических средств обучения (например, ЦОР¹, ЭФУ², интерактивной доски и др.) на уроке, современных образовательных технологий.
11. Выполнение учителем задачи воспитания личности на уроке.
12. Деятельность обучающихся на уроке и ориентировочная характеристика группы.
13. Интерес к уроку, предмету, активность и работоспособность школьников на разных этапах урока.
14. Наличие умения самостоятельной работы (регулятивные универсальные учебные действия) на уроке, ее уровень.
15. Умение обучающихся выделить узловые идеи в учебном материале на уроке (работа с информацией, смысловое чтение).

¹ ЦОР – цифровые образовательные ресурсы.

² ЭФУ – электронная форма учебника

16. Оценка развития речи школьников, средний уровень знаний по предмету, выявленный в ходе одного или нескольких уроков.

17. Умение обучающихся правильно и эффективно использовать при ответе учебное оборудование, наглядные пособия и приборы.

18. Правила техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ.

19. Степень корректности отношений школьников к учителю и друг к другу.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОКА ПРАКТИКАНТА

1. Отметка **«отлично»** ставится, если:

- урок достаточно насыщен материалом, проведен на высоком уровне;
- на уроке применяется сочетание различных форм и методов работы;
- школьники привлекаются к активному (деятельностному) участию в изучении материала;
- практикант систематически работает со всем классом;
- наглядные пособия использованы в полной мере;
- практикант умело сочетает работу с вызванным к доске школьником и работой всего класса;
- вопросы ставятся четко, неточности в ответах школьников исправляются;
- оценки за работу школьников ставятся объективно, соответствующим образом аргументируются;
- цель урока достигнута;
- проведена рефлексия деятельности.

2. Отметка **«хорошо»** ставится, если:

- урок проведен на достаточно высоком методическом уровне;
- наглядные пособия использованы в полной мере;
- школьники достаточно активно работают на уроке;
- практикант систематически работает со всеми категориями школьников;
- ошибок в изложении учебного материала нет, имеются некоторые неточности;
- цель урока достигнута;
- рефлексия проведена.

3. Отметка **«удовлетворительно»** ставится, если:

- допущены недочеты в изложении учебного материала;

- ошибок по ходу урока нет;
- цель урока достигнута не полностью;
- имеются недостатки методического характера;
- рефлексия не осуществлена.

4. Отметка *«неудовлетворительно»* ставится, если:

- допускаются ошибки теоретического и методического характера;
- урок не достиг цели;
- материал обучающимися усвоен плохо или совсем не усвоен;
- рефлексия не проведена.

Бланк самооценки собственных затруднений

1. Анализировать достоинства и недостатки в знаниях, деятельности и поведении школьников (как результат своей деятельности).

1.1. Оценивать объем и глубину знаний по физике.

1.2. Оценивать способность обучающихся использовать полученные знания на практике.

1.3. Определять уровень сформированности познавательного интереса, умений самостоятельно добывать знания, уровня творческой активности, универсальных учебных действий.

2. Анализировать собственную деятельность и профессиональное поведение.

2.1. Искать причины профессиональных неудач в недостатках собственной деятельности.

2.2. Изучать опыт коллег.

2.3. Определять соответствие своей системы работы поставленным перед собой целям.

2.4. Использовать знания, полученные в результате анализа собственной деятельности и деятельности своих коллег, для совершенствования своего труда.

2.5. Изучать психологические особенности воспитанников.

3. Проектировочные умения.

3.1. Соотносить изучение материала курса физики с требованиями общества, семьи, государства

3.2. Составлять развернутый перспективный план изучения материала и связанных с ним вопросов.

3.3. Планировать систему самостоятельных и домашних работ по курсу в целом.

3.4. Выделять узловые понятия и закономерности в каждой теме курса и предусматривать возможные затруднения учащихся в их усвоении.

3.5. Предвидеть последствия собственных педагогических воздействий на учащихся в различных ситуациях.

4. Конструктивные умения (сценирование урока).

4.1. Определять наиболее эффективные приемы организации учебной деятельности на разных этапах урока.

4.2. Предусматривать возможные варианты изменения хода урока.

Отбирать необходимый материал для каждого урока, выделять в нем существенное, главное.

4.2. Предусматривать возможные затруднения учащихся в усвоении материала на различных этапах урока.

4.3. Конструировать эффективные приемы воздействия на учащихся.

5. Коммуникативные умения.

5.1. Завоевывать авторитет у учащихся и делать ученический коллектив своим помощником.

5.2. Устанавливать доверительные отношения с обучающимися.

5.3. Создавать в классе атмосферу положительного эмоционального настроения.

5.4. Строить деловые отношения с коллегами, способствующие достижению наилучшего совместного результата.

6. Организаторские умения.

6.1. Организовывать коллективную взаимопомощь школьников, обучать их взаимоконтролю и самооценке.

6.2. Создавать условия, стимулирующие творческую активность школьников по формированию и решению ими учебных задач.

6.3. Организовывать деятельность школьников, направленную на анализ продуктивности своей учебной деятельности.

6.4. Находить эффективные методы работы с родителями школьников, в том числе и с «трудными» семьями.

7. Назовите основные недостатки вашей педагогической деятельности.

8. Назовите основные достоинства вашей деятельности.

9. Сформулируйте в виде педагогических задач проблемные ситуации, с которыми Вам пришлось столкнуться в процессе прохождения практики. Проанализируйте, чего именно (знаний, умений, опыта, такта и т.п.) Вам не доставало для решения этих задач.

Опорная таблица для конструирования учебного занятия (УЗ)

Образовательные задачи УЗ	Возможные методы и приёмы выполнения
• Организационный этап	
• Проверка выполнения домашнего задания	
Установить правильность, полноту и осознанность выполнения домашнего задания, выявить и устранить в ходе проверки обнаруженные пробелы	Тесты, дополнительные вопросы, продолжи ответ..., разноуровневые самостоятельные работы (приемы и методы учителя)
• Подготовка учащихся к работе на основном этапе	
Обеспечить мотивацию, актуализация субъектного опыта	Сообщение темы и цели (в виде проблемного задания, в виде эвристического вопроса, через показ конечных результатов, использование технологической карты мыследеятельности – кластер). В начале урока даётся «загадка», демонстрируется эксперимент с неожиданным результатом, «отгадка» будет открыта в процессе работы над новым материалом. Могут быть сформулированы основополагающие, проблемные, частные вопросы, на которые предстоит дать ответ в ходе занятия
• Этап усвоения новых знаний и способов действий	
<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечить восприятие, осмысление и первичное запоминание изучаемого материала • Содействовать усвоению способов, средств, которые привели к определённому выбору 	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с определением • Использование различных аналогий • Представление основного материала одновременно в словесной и знаково-символической формах, представление изученного материала в сравнительных и классификационных таблицах, рассказ, лекция, сообщение, модульное обучение, использование компьютерного учебника, проблемное обучение, коллективное обучение, построение структурно-логические схемы и т.п.
• Первичная проверка понимания изученного	
Установить правильность и осознанность изученного материала, выявить пробелы, провести коррекцию пробелов в осмыслении материала	Опорный текст, подготовка учащимися своих вопросов, своих примеров по новому материалу, решение частных задач
• Этап закрепления новых знаний и способов действий	
Обеспечить в ходе закрепления повышение уровня осмысления изученного материала, глубины понимания	Использование взаимообразных задач, вопросно-ответное общение, придумывание своих заданий
• Применение знаний и способов действий	
Обеспечить усвоение знаний и способов действий на уровне применения их в разнообразных ситуациях	Разноуровневые самостоятельные работы, деловая игра, учебные ситуации, групповая работа, дискуссия и пр.

• Обобщение и систематизация	
Обеспечить формирование целостной системы ведущих знаний учащихся, обеспечить установление внутрипредметных и межпредметных связей, межпредметных понятий	Построение «дерева» «темы», построение «здания темы». Построение блок-схемы. Учебные ситуации, «пересечение тем»
• Контроль и самоконтроль знаний и способов действий	
Выявление качества и уровня усвоения знаний и способов действий	Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы, тесты, задания на выделение существенных признаков (глубина) задания, на конструирование нескольких способов решения одной и той же задачи (гибкость), задачи с избыточными, противоречивыми данными (способность к оценочным действиям)
• Коррекция знаний и способов действий	
Проведение коррекции выявленных пробелов в знаниях и способах действия	<ul style="list-style-type: none"> • Использование разделённых на мелкие этапы и звенья упражнений-заданий • Применение развёрнутых инструкций с регулярным контролем. Тесты, задания с пропусками, структурно-логические схемы с пропусками
• Информация о домашнем задании	
Обеспечить понимание учащимися цели, содержания и способов выполнения домашнего задания	Три уровня домашнего задания: <ul style="list-style-type: none"> • Стандартный минимум • Повышенный • Творческий
• Подведение итогов занятия	
Дать качественную оценку работы класса и отдельных учащихся	Сообщение учителя, подведение итогов самими учащимися
• Рефлексия	
Инициировать рефлексия учащихся по поводу своего психоэмоционального состояния, мотивации своей деятельности и взаимодействия с учителем и одноклассниками	Телеграмма, СМС, незаконченное предложение, координаты и т.п.

РАЗВЕРНУТЫЙ ПЛАН - КОНСПЕКТ УРОКА

9 кл. Тема № 2 «Основы динамики»

Урок № 20.

Тема урока: Повторительно-обобщающий урок «Законы Ньютона. Силы в механике»

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.

1. Основные элементы знаний, которые должны быть сформированы, закреплены в процессе проведения урока

№ п/п	Факты	Понятия	Физические величины	Явления	Законы	Теории	Модели	Процессы

2. Какие образовательные технологии (ОТ) целесообразно применить при формировании УУД

№	ОТ	Формируемые УУД			
		личностные	познавательные	регулятивные	коммуникативные

3. Выделите этапы изучения школьниками нового материала.

Сформулируйте для каждого этапа педагогические цели. Определите адекватные им методы обучения. Кратко опишите конкретные пути достижения целей.

Этап	Педагогические цели	Методы обучения	Конкретные пути достижения целей

4. Планируемые результаты освоения образовательной программы с точки зрения реализации требований ФГОС ООО

Тема, изучаемая на уроке	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	Реализуемые требования ФГОС

5. Каким образом Вы будете определять и измерять соответствие полученных образовательных результатов заявленным целям?

Заявленная цель	Планируемый результат	Способ определения достижения результата	Способ измерения Достигнутого результата

6. Укажите возможные риски, которые могут возникнуть в процессе проведения занятия и способы их преодоления

Этапы урока	Возможный риск	Пути преодоления

Фрагмент рабочей программы – учебник « Физика. 9 кл.»: А.В. Перышкин ,

Е.М.Гутник. – М.: Дрофа, 2010, 2 часа в неделю.

№ уро-ка	Да-та	Тема	Планируемый результат		Возможные виды деятельности	Возможные формы контроля
			Предметные знания	УУД		
20	21.02	Повторительно-обобщающий урок «Законы Ньютона. Силы в механике»	Смысл понятия инерция, инерциальные системы отсчёта, взаимодействие, сила, масса. Смысл законов Ньютона, закона всемирного тяготения, границы применимости данных законов. Определение физической природы сил и видов взаимодействий.	<p>Знаково-символические : выделение существенного, формирование обобщённых знаний.</p> <p>Познавательные: <i>общеучебные</i> - структурирование знаний, рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; <i>логические</i> – анализ и синтез, определение общих признаков и составление классификации, подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей.</p> <p>Регулятивные: вопросы саморегуляции - контроль, оценка и коррекция своих знаний учащимися.</p>	Применение алгоритмов (в том числе решения задач), составление обобщающих таблиц и схем	Индивидуальный и фронтальный опрос на этапе подведения итогов.

				Коммуникативные: умение говорить, навыки парной и коллективной деятельности.		
--	--	--	--	---	--	--

Цель урока:

Задачи урока:

Оборудование к уроку: компьютер, мультимедийный проектор и экран, карточки с вопросами, оценочные бланки.

Домашнее задание: Учебник §§10-12, 15-16, 19-20 (повторить) Сб. задач В.И.Лукашик № 320,350,394.

План урока

№	Этап урока	Приемы и методы	Время (мин)
1	Подготовка учащихся к работе на занятии	Организация быстрого включения учащихся в деловой ритм, постановка целей урока	2
2	Проверка выполнения домашнего задания	Объяснительно-иллюстративный метод: устный опрос, проверка выполнения задач, заданных на дом.	8
3.	Подготовка к основному этапу занятия	Актуализация знаний в соответствии с приёмом «Щадящий опрос» по А. Гину	10
4	Обобщение и систематизация знаний.	Составление обобщающих схем, обобщение и систематизация теоретического материала	8
5	Контроль и самопроверка знаний	Решение задач по известному алгоритму, анализ и сравнение полученных данных. Проведение фронтального теста, парная оценка знаний. Самопроверка.	12
6	Подведение итогов, объяснение домашнего задания	Обобщение и систематизация полученных на уроке знаний, самооценка знаний учащимися,	5

Ход урока

План урока	Шкала времени, мин	Деятельность		Планируемый результат
		Учителя	Учеников	
Подготовка учащихся к работе на занятии	1-2	Приветствует учащихся, знакомит с характером деятельности на уроке, формулирует цели урока	Приветствуют учителя, включаются в деловой ритм урока, участвуют в постановке целей урока, записывают тему урока в тетрадь	Регулятивные УУД: саморегуляция- (самоорганизация включения в работу, мобилизация)
Проверка выполнения домашнего задания	3-10	Просит предъявить тетрадь с выполненным домашним заданием, задаёт вопросы по домашнему заданию, выявляет возникшие затруднения , предлагает учащимся самим ответить на вопросы по возникшим затруднениям. При отсутствии желающих сам отвечает на вопросы.	Предъявляют домашнее задание, задают вопросы по заданию, озвучивают возникшие затруднения, отвечают на возникшие вопросы (при наличии таких учащихся).	Формируются познавательные, коммуникативные и регулятивные УУД: постановка и формулирование проблемы , умение грамотно озвучить смысл проблемы
Подготовка к основному этапу занятия	11-18	Учитель разбивает класс на две группы по рядам- вариантам. Ученикам 1 и 2 варианта поочередно предлагается выбрать карточку с вопросом . (Всего предлагается 10 вопросов). При необходимости учитель даёт эталонные ответы	Каждый ученик одного варианта даёт ответ на вопрос своему соседу по парте- ученику второй группы. Затем на этот же вопрос отвечает сильный ученик. Ученики второй группы , прослушав правильный ответ, сравнивают его с ответом товарища и выставляют ему	Формируются познавательные УУД: осознанное построение речевого высказывания в устной форме. Регулятивные УУД – оценка своих знаний, контроль (коррекция), саморегуляция, оценка. Личностные УУД – принятие решения

		на предложенные вопросы.	оценку. Затем на вопрос отвечают ученики второй группы, а их ответ оценивают учащиеся 1 группы.	
Обобщение и систематизация знаний.	19-28	Учитель предлагает составить схему «Законы динамики», «Силы в механике»	Участвуют в составлении схем, предлагают форму составления схемы, устанавливают причинно-следственные связи, указывают факты, имена, рисунки, необходимые для включения в схему. Рядом учащихся предлагается поработать у доски.	Формируются познавательные: логические и знаково-символические действия, поиск и выделение необходимой информации, происходит закрепление знаний на уровне узнавания и запоминания, установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений. Регулятивные УУД: коррекция, саморегуляция. Коммуникативные УУД: учет позиции других людей, партнеров по общению или деятельности; умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем;
Контроль и самопроверка знаний	29-40	Учитель предлагает решить задачи в соответствии с составленным на предыдущих уроках алгоритмом. Учитель знакомит учащихся с эталонным решением предложенных	Учащиеся самостоятельно решают задачи, проверяют свои решения, сравнивая их с эталонными, задают вопросы. Выставляют оценку за решение задач. Выполняют тестовую работу, меняются заданиями с соседом по парте,	Формируются познавательные: логические и знаково-символические действия, происходит закрепление знаний на уровне применения. Регулятивные УУД: коррекция), саморегуляция, оценка.

		задач, отвечает на возникшие вопросы. Просит выставить в оценочный бланк оценку за решение задач. Учащимся предлагается решить тестовое задание и оценить уровень знаний, используя «ключ» и шкалу перевода правильных ответов в баллы. Проводит коррекцию знаний	который сравнивает ответы с правильными в «ключе» и выставляет оценку за выполнение задания. Участвуют в коррекции знаний.	Личностные УУД – принятие решения
Подведение итогов, объяснение домашнего задания	41-45	Учитель задаёт вопросы ученикам, достигнут ли цели данного урока, просит оценить готовность учащихся к контролю знаний по данной теме, объясняет домашнее задание. Выставляет оценки за работу на уроке, объясняет домашнее задание.	Принимают участие в обсуждении, оценивают свои знания на основании выставленных оценок и собственной самооценки, сдают оценочные бланки учителю. Записывают домашнее задание.	Формируются познавательные и регулятивные УУД: выбор оснований и критериев для сравнения, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; саморегуляция, Личностные УУД – принятие решения

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К УРОКУ:

I. Вопросы на карточках (10 карточек) для выполнения «Щадящего» опроса.

1. Дайте понятие инерциальной системы отсчёта.
2. Сформулируйте 1 закон Ньютона.
3. Что такое инерция.
4. Дайте понятие силы.
5. Сформулируйте второй закон Ньютона.
6. Что такое масса?

7. Сформулируйте третий закон Ньютона .
8. Назовите признаки парности сил по третьему закону Ньютона.
9. Сформулируйте закон Всемирного тяготения.
10. Сформулируйте закон Гука.

Задачи к 5 этапу урока.

Пассажирский лифт, поднимающийся с постоянной скоростью, на верхних этажах движется равнозамедленно с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$. Чему равны вес пассажира массой 60 кг и сила тяжести, действующая на него при равномерном движении и при торможении?

Эталонное решение с применением ранее составленного алгоритма:

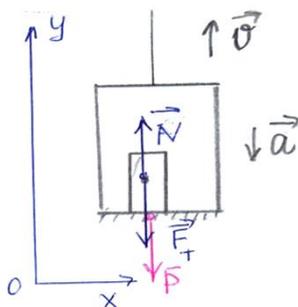
1. Внимательно прочитайте условие задачи и выпишите данные, включая необходимые табличные значения. Определить, что требуется найти.

$$M = 60 \text{ кг}$$

$$a = 0,6 \text{ м/с}^2$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$P - ? \quad P_1 - ? \quad F_T - ?$$



2. Выполнить чертёж и указать на нём действующие на тело силы и необходимые кинематические величины.

3. Написать уравнение 2-го закона Ньютона в векторном виде.

$$M \vec{a} = F_T \vec{+} N \vec{+}$$

4. Выбрать направление осей OX и OY наиболее удобным образом. (В данном случае OY вертикально вверх, OX-горизонтально)

5. Спроецировать уравнение 2-го закона Ньютона на выбранные оси.

$$(OY): -Ma = -F_T + N$$

6. Выразить неизвестные члены уравнения через известные и применить

основные формулы динамики и получим решение задачи в общем виде:

$$N = Ma + F_T = Ma + Mg = M(a + g)$$

Так как согласно третьему закону Ньютона $P = N$, то $P = M(a + g)$

Если лифт движется равномерно, то $F_T = P_1 = M(a + g)$

7. Использовать исходные данные для нахождения численного решения.

$$P = 60 \text{ кг} \cdot (0,6 \text{ м/с}^2 + 9,8 \text{ м/с}^2) = 63,6 \text{ Н}$$

$$F_T = P_1 = 60 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 = 60 \text{ Н}$$

8. Записать ответ задачи:

Ответ: вес пассажира при торможении лифта 63,6 Н, сила тяжести и вес пассажира при равномерном движении лифта равны 60 Н.

Вопросы теста для самоконтроля знаний:

1. Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием силы 4 Н в инерциальной системе отсчёта?

- 1) равномерно со скоростью 2 м/с
- 2) равномерно со скоростью 0,5 м/с
- 3) равноускоренно с ускорением 0,5 м/с²
- 4) равноускоренно с ускорением 2 м/с²

2. Конькобежец массой 80 кг скользит по льду. Определите силу трения скольжения, действующую на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,02.

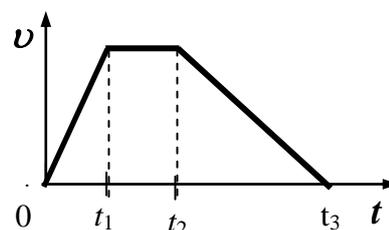
- 1) 1,6 Н
- 2) 16 Н
- 3) 40 Н
- 4) 400 Н

3. Две материальные точки, имеющие одинаковую массу и находящиеся на расстоянии R , притягиваются друг к другу с силой F . Если расстояние между ними увеличить в 4 раза, то сила притяжения будет равна

- 1) $16F$
- 2) $2F$
- 3) $\frac{F}{4}$
- 4) $\frac{F}{16}$

4. Система отсчета связана с лифтом. Эту систему можно считать инерциальной в случае, когда лифт движется

- 1) замедленно вниз
- 2) ускоренно вверх
- 3) равномерно вверх
- 4) ускоренно вниз



5. На полу грузового лифта лежит груз. Скорость лифта направлена вверх и изменяется в соответствии с графиком, представленном на рисунке. В какой промежуток времени равнодействующая всех сил, действующих на груз, равна нулю?

- 1) от 0 до t_1
- 2) от t_1 до t_2
- 3) от t_2 до t_3
- 4) от 0 до t_3

6. Земля притягивает к себе висящую на крыше сосульку с силой 10 Н. С какой силой это сосулька притягивает к себе Землю?

- 1) 0,1 Н
- 2) 2,5 Н
- 3) 5 Н
- 4) 10 Н

7. На шкале пружинного лабораторного динамометра расстояние между делениями 1 Н и 2 Н равно 2,5 см. Какой должна быть масса груза, подвешенного к пружине динамометра, чтобы она растянулась на 5 см?

- 1) 15 г
- 2) 20 г
- 3) 150 г
- 4) 200 г

Правильные ответы:

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ	4	3	4	3	2	4	2

Вариант оценочного листа

Оценочный лист работы учащегося на обобщающем уроке

Фамилия, имя _____ Класс _____

1. Результаты «Щадящего опроса»

№ вопроса	1	2	3	4	5
Оценка					

Оценка проверяющего:

фамилия _____ Оценка _____

Самооценка _____

2. Оценка этапа решения задач:

Самооценка _____

3. Результаты фронтального тестирования:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Вариант ответа							
Оценка + или -							

Количество правильных ответов:

Оценка: _____

4. Итоговая отметка:

По результатам «щадящего опроса» и тестирования:

Оценка _____

Самооценка по результатам всех этапов работы:

Оценка _____

Список использованной литературы:

1. Гин А. Приемы педагогической техники. — М.: Вита-Пресс, 2009.
2. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. — М.: Просвещение, 2008.
3. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 кл.: учеб. пособ. — М.: Дрофа, 2010.
4. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Демидова М.Ю., Камзеева Е.Е. ГИА выпускников 9 классов в новой форме. Физика 2012. — М.: Интеллект-центр, 2011.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Основы законодательства и государственной политики РФ в сфере
образования в современных условиях»

Автор программы:
Фещенко Т.С., профессор, д.п.н

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы: совершенствование и формирование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в следующих областях: «Основное общее образование», «Среднее общее образование» по профилю подготовки «Физика» для приобретения квалификации *«учитель физики»*.

1.2. Формируемые компетенции

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	Способен формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики			ПК -2
2.	Готов включаться во взаимодействие с родителями, коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса	ПК-5		
3.	Готов осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) решения задач профессиональной деятельности			ОПК -1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	Основы законодательства Российской Федерации в области образования, принципы государственной политики в области образования.	ПК-5		ПК -2 ОПК -1
2.	Тенденции развития российского образования.	ПК-5		ПК -2 ОПК -1

3.	Сущностные характеристики и положения ФГОС общего образования, профессионального стандарта «Педагог»	ПК-5		ПК -2 ОПК -1
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Использовать знание основ законодательства Российской Федерации в области образования, принципов государственной политики в области образования для осуществления профессиональной деятельности.	ПК-5		ПК -2 ОПК -1
2.	Использовать тенденции развития российского образования для реализации задач инновационной образовательной политики.	ПК-5		ПК -2 ОПК -1
3.	Применять положения ФГОС общего образования, профессионального стандарта «Педагог»	ПК-5		ПК -2 ОПК -1

1.3. Категория обучающихся – ВО, незаконченное ВО

1.4. Форма обучения: очно-заочная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы: 3 занятия 1 раз в неделю по 6 часов (18 часов)

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Государственная политика в области образования				Зачет
1.1	Федеральный закон «Об образовании в РФ»	6	2	4	
1.2	ФГОС ОО: системно-деятельностный подход к	6	2	4	
1.3.	Профессиональный стандарт «Педагог».	6	2	4	
	Итого:	18	6	12	

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Профильная часть		
Государственная политика в области образования		
Тема 1. Федеральный закон «Об образовании в РФ»	Лекция (2 ч.)	Приоритеты государственной политики в области образования. Основные подходы к политике в области общего образования.
	Интерактивное занятие (4 ч.)	Анализ Федерального закона «Об образовании в РФ», выявление проблемного поля в области общего образования.
ФГОС ОО: системно-деятельностный подход к образованию.	Лекция (2 ч.)	Особенности современных образовательных стандартов, их методология. Требования к результатам обучения.
	Практическое занятие (4 ч.)	Анализ ФГОС ОО, сравнение с ФК стандарта образования 2004 г. Составление перечня УУД по физике на примере раздела «Механика»
Профессиональный стандарт «Педагог».	Лекция (2 ч.)	Особенности профессионального стандарта «Педагог». Обобщенные трудовые функции и трудовые функции по отношению к обучению, воспитанию, развитию.
	Интерактивное занятие (4 ч.)	Анализ трудовых функций учителя основной школы. Требования к знаниям и умениям учителя. Выявление особенностей профессиональной деятельности учителя физики

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль

Усвоение программы проверяется посредством тестирования. Тест включает 18 заданий (14 – закрытого типа и 4 открытых вопроса).

Критерии оценивания теста по курсу

Уровень усвоения	Количество верных ответов
Минимальный	10-12
Достаточный	13-15
Высокий	16-18

1. В каком документе устанавливаются основные принципы государственной политики РФ в области образования Закон « Об образовании в РФ»

- A. ФГОС ООО
 - B. Конституция РФ
 - C. Примерная основная образовательная программа основного общего образования
2. Что из перечисленного НЕ ЯВЛЯЕТСЯ частью рабочей программы учителя
- A. Пояснительная записка
 - B. Требования к уровню квалификации педагога
 - C. Система мониторинга достижения детьми планируемых результатов освоения программы
 - D. Объем нагрузки, перечень основных видов организованной образовательной деятельности,
 - E. Содержание психолого-педагогической работы.
3. Определите принцип системы образования в соответствии с законом «Об образовании в РФ»
- A. Деятельность по реализации образовательных программ
 - B. Разработка и утверждение образовательных программ образовательной организации
 - C. Недопустимость ограничения или устранения конкуренции в сфере образования
 - D. Использование и совершенствование методов обучения и воспитания, образовательных технологий, электронного обучения.
4. Какой документ способствует совершенствованию методики проведения учебных занятий
- A. Основная образовательная программа образовательной организации
 - B. Закон «Об образовании в РФ»
 - C. Рабочая программа учителя
 - D. Профессиональный стандарт педагога
5. В каком документе распределяется время по темам, изучаемым в конкретной возрастной группе
- A. Основная образовательная программа

- В. Рабочая программа учителя
 - С. ФГОС
 - Д. Типовое положение об образовательной организации
6. Что из перечисленного НЕ является частью рабочей программы учителя
- А. Пояснительная записка
 - В. Требования к уровню квалификации педагога
 - С. Система мониторинга достижения детьми планируемых результатов освоения программы
 - Д. Объем нагрузки, перечень основных видов организованной образовательной деятельности,
 - Е. Содержание психолого-педагогической работы по образовательным областям.
7. Комплексная характеристика деятельности и подготовки обучающихся, выражающая степень их соответствия ФГОС, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов основной образовательной программы – это:
- А. Приоритетный национальный проект
 - В. Государственная образовательная политика
 - С. Образовательная деятельность
 - Д. Качество образования
8. Что регулируют локальные образовательные акты образовательной организации
- А. Отношения в пределах самой организации
 - В. Отношения, складывающиеся у субъектов образовательного процесса как внутри самой организации, так и вне её
 - С. Отношения образовательной организации с юридическими и физическими лицами
 - Д. Отношения образовательной организации с учредителями.

9. Максимальный промежуток времени между прохождением курсов повышения квалификации педагогическими работниками

- A. 3 года
- B. 5 лет
- C. По усмотрению педагога
- D. По усмотрению администрации образовательной организации

10. Какой принцип лежит в основе ФГОС

- A. Системно-деятельностный
- B. Знаниевый
- C. Проблемно – поисковый
- D. Комплексный

11. Соответствующий нормативным критериям уровень квалификации, профессионализма, позволяющий решать педагогическому работнику задачи определенного уровня сложности - это

- A. квалификационная категория
- B. компетентность
- C. мастерство
- D. творчество

12. Какая программа НЕ ОТНОСИТСЯ к междисциплинарным программам основной образовательной программы школы:

- A. Формирование универсальных учебных действий
- B. Элективные курсы по физике
- C. Формирование ИКТ-компетентности обучающихся
- D. Основы смыслового чтения и работа с текстом
- E. Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

13. Что НЕ ОТНОСИТСЯ к планируемым результатам основной образовательной программы по физике

- A. Регулятивные
- B. Предметные
- C. Личностные

D. Метаредметные

14. Что из перечисленного НЕ ЯВЛЯЕТСЯ базовым документом ФГОС:

- A. Фундаментальное ядро содержания общего образования
- B. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России
- C. Послание Президента РФ Федеральному собранию, Концепция долгосрочного социально-экономического развития
- D. Закон «Об образовании в РФ»

15. Укажите функции стандарта «Педагог»

- A. _____
- B. _____
- C. _____

16. Перечислите особенности организации образовательного процесса в соответствии с ФГОС

17. Перечислите особенности образовательных достижений школьников в соответствии с ФГОС

18. Укажите суть проекта «Эффективный учебный план»

Ответы на вопросы 1-14 внесите в таблицу

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ответ														

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература:

1. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения // Педагогика. — 2009. — № 7.
2. Вербицкий А.А., Ларионова О.Г. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции. — М.: Логос, 2009.
3. Хакен Г. Синергетика: Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах: Пер. с англ. — М.: Мир, 1985.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (ФГОС ООО). Утвержден приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897.
5. Федеральный закон от 29.12. 2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/70291362/>
6. Эмих Н. А. Современное российское образование: Формирование ценностных приоритетов. — М.: Едиториал УРСС, 2011.
7. Ямбург Е. А. Что принесет учителю новый профессиональный стандарт педагога? — М.: Просвещение, 2014.

Дополнительная литература

1. Анофрикова С.В. Азбука учительской деятельности. Часть I. Разработка уроков. — М.: МПГУ, 2001.
2. Демидова М.Ю. Консультации по подготовке к ЕГЭ и ГИА. Подходы к диагностике познавательных метапредметных умений //Физика в школе. Консультации. — 2012.
3. Ивашкина Д.А. Деятельностный подход на уроках физики. Организация учебного исследования. Пособие для учителей. — М.:Тривант, 2012.
4. Камзеева Е.Е., Демидова М.Ю. ГИА-2012. Экзамен в новой форме. Физика. 9-й класс учеб. пособ. – М.: АСТ: Астрель, 2011.
5. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. — М.: Просвещение, 2011. (Серия «Стандарты второго поколения»).
6. Фещенко Т.С. Новые стандарты – новое качество работы учителя: практико-ориентированное учебно-методическое пособие. — М.: УЦ Перспектива, 2013.
7. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В.В. Козлова, А.М Кондакова, М. , Просвещение, 2011.

Электронные образовательные и Интернет-ресурсы:

1. Сайт городского методического центра. – URL: <http://mosmethod.ru>
2. Министерство образования и науки Российской Федерации. – URL: <http://минобрнауки.рф/>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) . – URL: <http://www.obrnadzor.gov.ru>
4. Федеральное агентство по образованию (Рособразование) . – URL: <http://www.ed.gov.ru>
5. Федеральное агентство по науке и инновациям (Роснаука) . – URL: <http://www.fasi.gov.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» . –

URL:<http://www.edu.ru>

7. Российский общеобразовательный портал. – URL:
<http://www.school.edu.ru>

8. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» . – URL: <http://www.ict.edu.ru>

9. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>

10. Опорные материалы предлагаются слушателям в электронном виде на ресурсе <http://mioo.seminfo.ru>.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

1. Небольшая доска (с маркером) или интерактивная доска.
2. Компьютер и мультимедийная техника со стандартным программным обеспечением.
3. Выход в интернет

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Общая и прикладная дидактика»

Автор программы:
Фещенко Т.С., профессор, д.п.н

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации рабочей программы дисциплины «Основы педагогики и психологии»: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области дидактики, методики преподавания физики, возрастной психологии.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	Владеет основами речевой профессиональной культуры.	ОПК-3		
2.	Готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	ПК-2		
3.	Способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся.	ПК-3		

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	Теоретические основы современной дидактики.	ПК-2		
2.	Основы философии дидактики в контексте ее интеграции в систему смежных дисциплин.	ПК-2		
	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Применять различные методы обучения.	ПК-2		
2.	Планировать и проводить уроки разных типов.	ПК-2		
3.	Применять современные технологии обучения: развивающее, проблемное с использованием	ПК-2		

	современных средств обучения.			
4.	Осуществлять текущий и промежуточный контроль при обучении физике.	ПК-3		
5.	Устно обосновывать применение методик обучения.	ОПК-3		

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	го, с.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Основы общей дидактики	60	27	33	зачет
1.1	Дидактика как педагогическая наука. Содержание образования, цели и задачи образования.	6	2	4	
1.2	Принципы обучения и их классификация	6	3	3	
1.3	Методы обучения, их классификация, критерии выбора методов обучения	12	6	6	текущий контроль
1.4	Основные направления современного обучения	12	6	6	
1.5	Организационные формы обучения. Конструирование системы занятий. Образовательное целеполагание Индивидуальная образовательная траектория	12	4	8	
1.6	Эвристическое, проблемное обучение, исследовательское обучение на уроке	12	4	8	
1.7	Современные средства обучения. Диагностика и оценка обучения	6	2	4	
2	Прикладная дидактика	24	6	18	Проектная работа
2.1.1	Урок, виды уроков, классификация уроков в современной дидактике, структура урока	6	2	4	

2.1.2	Организация учебной деятельности на уроке физики с использованием различных форм, методов и средств обучения	6	2	4	текущий контроль
2.1.3	УМК как инструмент организации учебной деятельности школьников	6		6	
2.1.4	Формирование универсальных учебных действий на уроке физики	6	2	4	
Итого:		84	33	51	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий	Содержание
Раздел 1. Основы общей дидактики		
Тема 1.1. Дидактика как педагогическая наука. Содержание образования, цели и задачи образования.	Лекция (2 ч)	Предмет и задачи дидактики. Определение и структура содержания образования. Учебник и его дидактические характеристики. Современный УМК, его характеристики, электронная форма учебника
	Интерактивное занятие (4 ч.)	Определение целей и задач современного школьного физического образования Анализ достоинств и недостатков современных УМК по физике.
Тема 1.2. Принципы обучения и их классификация.	Лекция (3 ч)	Принципы как категория дидактики, классификация принципов обучения.
	Семинар (3 ч)	Реализация принципов обучения в учебной литературе, в том числе по физике
Тема 1.3. Методы обучения, их классификация, критерии выбора	Лекция (3 ч)	Структура учебного процесса, системные взаимосвязи между его элементами. Цели обучения, компоненты содержания образования, способы усвоения содержания, методы обучения, орг. формы, результаты обучения.
	Семинар (3 ч)	Выбор и обоснование методов обучения для изучения конкретной темы
Тема 1.3.1 Методы обучения, их классификация, критерии выбора (продолжение)	Лекция (3 ч)	Способы усвоения содержания, методы обучения, орг. формы, результаты обучения
	Семинар (3 ч)	Разработка критериев выбора методов Обучения в соответствии с современными требованиями
Тема 1.4.	Лекция (6 ч)	Многосторонность обучения

Основные направления современного обучения		по В. Оконю. 1. По основанию непосредственности (опосредованности) взаимодействия обучающего и обучающегося 2. По основанию наличия управления образовательным процессом 3. По основанию взаимосвязи образования и культуры 4. По основанию связи обучения с будущей деятельностью 5. По основанию принципа сознательности (интуитивизма) 6. По основанию способа организации обучения
	Интерактивное занятие (6 ч)	Групповая работа по выбору и обоснованию Направлений обучения в системе занятий.
Тема 1.5. Организационные формы обучения. Конструирование системы занятий. Образовательное целеполагание. Индивидуальная образовательная траектория	Лекция (4ч)	Организационные формы обучения. Конструирование системы занятий. Образовательное целеполагание. Индивидуальная образовательная траектория
	Интерактивное занятие (8 ч)	Групповая работа по конструированию системы занятий с указанием возможных путей выстраивания индивидуальной траектории. Упражнения по целеполаганию.
Тема 1.6 Эвристическое, проблемное обучение, исследовательское обучение на уроке	Лекция (4 ч)	Развивающее обучение в образовательном процессе. Обучение и развитие.
	Практическое занятие (8 ч)	Новый стандарт образования и развивающее обучение. Анализ требований стандарта. Разработка проекта исследовательского, проблемного, эвристического уроков
Тема 1.7 Современные средства обучения. Диагностика и оценка обучения	Лекция (2 ч)	Развивающее обучение в образовательном процессе. Обучение и развитие.
	Практическое занятие (4 ч)	Групповая работа: выбор и обоснование средств обучения по выбранной теме (разделу) физики. Определения и обоснование выбора арсенала диагностических и оценочных средств
	Практическое занятие (4 ч)	Создание и обсуждение проблемных ситуаций, эвристических бесед. Проверка выполнение домашних заданий.
Раздел 2. Прикладная дидактика		

Тема 2.1. Урок, виды уроков, структура урока.	Лекция (4 ч)	Типы уроков и их структура. Взаимосвязь структурных элементов урока. Проблема мотивации.
	Практическое занятие (4 ч)	Анализ и обсуждение уроков разных типов. Создание планов уроков. Технологическая карты урока
Тема 2.2. Организация учебной деятельности на уроке с использованием различных средств и методов обучения.	Лекция (4 ч)	Тема урока и методы обучения в зависимости от содержания темы.
	Практическое занятие (4 ч)	Анализ содержания ряда тем и отбор методов обучения. Обсуждение. Дискуссия.
Тема 2.3. Учебно-методический комплект как источник и организатор учебной деятельности.	Практическое занятие (6 ч)	Анализ методического аппарата учебников. Технология работы с учебно-методическими комплектами. Интерактивные средства обучения и их применение.
Тема 2.4. Формирование универсальных учебных действий на уроках физики. Новый ФГОС.	Лекция (2 ч)	Основные УУД и их формирование в процессе обучения.
	Практическое занятие (4 ч)	Анализ деятельности учащихся при формировании познавательных (интеллектуальных) умений. Создание проблемных ситуаций на основе имеющегося учебного содержания.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Оценка достижения слушателями планируемых результатов обучения осуществляется по нескольким направлениям:

3.1. Текущий контроль

Осуществляется с помощью тестовых и открытых заданий, по пройденному материалу и выполненным практических работ, проверяющих усвоение основного содержания занятий.

3.2. Промежуточный контроль: Проводится в виде представления отдельных уроков и их анализа, результативного участия в интерактивных

занятиях.

3.3. Итоговая аттестация состоит из двух частей:

Теоретическая часть: зачет по билетам по окончании изучения Раздела 1 и Раздела 2

Примерные вопросы для зачета

1. Каково теоретическое и прикладное значение дидактики?
2. В чем проявляется связь дидактики и методики? Их различия и единство.
3. Выберите два-три определения содержания образования, выделите сущностные характеристики каждого из них и сравните их.
4. Каковы критерии отбора содержания образования?
5. Что такое учебный предмет и как он соотносится с наукой?
6. Какова дидактическая функция школьного учебника, УМК?
7. Каким образом дидактические принципы реализуются в учебном процессе?
8. Каким образом осуществляется связь методов обучения с содержанием учебного материала
9. Каковы возможности методов обучения в формировании личности?
10. Каковы критерии выбора методов обучения в связи с условиями обучения?
11. Какие концепции методов обучения вам известны? В чем их сходство и различия?
12. Раскройте суть взаимоотношений между категориями «содержание» и «форма» обучения.
13. Каковы основные положения развивающего обучения по Л. В. Занкову (структура уроков, учебников, логика построения учебного предмета)?
14. Каковы особенности формирования учебной деятельности по Л. Б. Эльконину – В. В. Давыдову?
15. Каковы сущность и дидактические особенности проблемного обучения?
16. В чем особенность и смысл создания проблемных ситуаций в обучении?

17. Какова роль проблемного обучения в формировании УУД?

Практическая часть: выполнение проектной работы «Обоснование подходов к методической разработке темы (2-3 урока)». Работа выявляет уровень достижения планируемых результатов обучения – умений, необходимых для совершенствования компетенций, указанных в п. 1.1.

Требования к проектной работе

1. Самостоятельный выбор темы.
2. Квалифицированная формулировка целей и задач обучения.
3. Учет возрастных особенностей школьников.
4. Осознанный выбор средств и методов обучения.
5. Соблюдение принципов обучения.
6. Раскрытие взаимосвязей между темами уроков.
7. Использование проблемного обучения.
8. Ориентация обучения на формирование (развитие) определенных УУД.
9. Обоснование своего выбора.
10. Самоанализ работы.
11. Публичная защита.

Проектные работы выполняются по предложенным темам с использованием работ промежуточного контроля, выполненных в процессе интерактивных занятий. Тема творческой зачетной работы выбирается слушателем и согласовывается с преподавателем.

Процедура защиты зачетной работы предполагает краткое выступление слушателя с опорой на презентацию, в которой отражены, обоснованы основные этапы работы и ее результаты по избранной теме. Работа выполняется индивидуально. Зачетная работа оценивается **положительно** при наличии в ней следующих позиций:

- деятельность учителя по использованию современных методик и

технологий для проектирования и организации урока и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;

- использование возможностей образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;
- использование методик формирования универсальных учебных действий в процессе обучения;
- использование разных форм и методов контроля качества образования и различных видов контрольно-измерительных материалов для достижения планируемых результатов;
- деятельность учителя по организации и руководству учебной деятельностью учащихся при работе с использованием ИКТ.

Примерный перечень тем для творческого проекта как формы итогового контроля:

Разработка проекта:

1. урока когнитивного типа по теме курса физики;
2. урока креативного типа по теме курса физики;
3. урока оргдеятельностного типа по теме курса физики;
4. урока коммуникативного типа по теме курса физики;
5. проблемного урока (поиск новых образовательных ориентиров на основе исследовательского подхода);
6. квеста по теме курса физики;
7. урока на основе исследовательского подхода;
8. урока физики на проектной основе;
9. интегрированного урока-исследования;
10. урока смыслового чтения по теме курса физики;
11. занятия по физике с применением интерактивных технологий;

Форма защиты данной аттестационной работы – очная (презентация проекта)

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Литература:

Первоисточники для изучения и конспектирования:

1. Локк Д. Мысли о воспитании (любое издание).
2. Коменский Я.А. Пампедия (любое издание, три главы на выбор).
3. Корчак Я. Правила жизни. Педагогика для детей и взрослых (Педагогические повести) (любое издание).
4. Лихачев Д.С. Письма о добром и прекрасном (любое издание).
5. Руссо Ж.-Ж. Эмиль, или О воспитании (любое издание).
6. Сухомлинский В.А. Сердце отдаю детям (любое издание).
7. Ушинский К.Д. Человек как предмет воспитания (любое издание, краткий конспект).

Основные источники:

1. Григорович Л.А., Марцинковская Т.Д. Педагогика и психология: Учеб. пособ. – М.: Гардарики, 2006.
2. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. – М., 2006.
3. Милорадова Н.Г. Психология и педагогика: учебник для ВУЗов. – М.: Гардарики, 2007.
4. Сластенин В.А. Психология и педагогика. – М.: Академия, 2008.
5. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов. - СПб: Питер, 2001. - 544 с.: ил. - (Серия "Учебник нового века")

Дополнительная литература

1. Волынкин В.И. Педагогика в схемах: учеб. пособ. – Ростов н/Д: Феникс,

2008.

2. Волынкин В.А. Педагогика в тестах. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
3. Джуринский А.Н. История образования и педагогической мысли. – М., 2004.
4. Радугин А.А. Психология и педагогика: учебное пособие для ВУЗов. – М.: Просвещение, 2006.

Интернет-ресурсы

1. Статьи по актуальным вопросам образования: тенденции развития, содержание, технологии обучения, методы. — URL: www.pedagogics-book.ru
2. Электронная библиотека «Гумер». — URL: www.gumer.info
3. Библиотека Федерального портала «Российское образование». — URL: www.edu.ru
4. Опорные материалы в электронном виде. — URL: <http://m100.seminfo.ru>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

- Оборудованные аудитории с наглядными средствами обучения, необходимыми для организации и проведения лекционных и семинарских занятий.
- Компьютер/компьютеры, видеопроектор.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Основы возрастной психологии»

Автор программы:
Фещенко Т.С., профессор, д.п.н

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации рабочей программы дисциплины «Основы возрастной психологии»: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области возрастной психологии.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
3.	Способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся.	ПК-3		

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	Основы возрастной психологии.	ПК-2		
	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Планировать уроки разных типов с опорой на основы возрастной психологии.	ПК-2		
2.	Применять основы возрастной психологии в образовательном процессе	ПК-2		

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Основы возрастной психологии	24	12	12	Зачет
1.1.1	Возрастная психология: цели, задачи, объект, предмет, история возникновения и развития. Междисциплинарные связи возрастной психологии.	6	3	3	
1.1.2	Возрастная психология и педагогика. Психика как предмет системного исследования. Этапы развития личности.	6	3	3	
1.1.3	Психологические особенности подросткового возраста	6	3	3	текущий контроль
1.1.4	Психологические особенности юношеского возраста	6	3	3	
Итого:		24	12	12	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий	Содержание
Раздел 1. Возрастная психология		
Тема 1.1. Проблема возраста в психологии.	Лекция (3 ч)	Особенности онтогенеза человека. Понятие возраста в психологии. Возраст и развитие. Факторы, определяющие психическое развитие. Критерии для периодизации психического развития.
	Практическое занятие (3ч)	Анализ онтогенеза человека: биологические и психологические аспекты.
Тема 1.2. Культурно-исторические концепции в психологии.	Лекция (3 ч)	Критерий для периодизации развития: возрастные новообразования. Структура и динамика возраста. Центральные и побочные линии развития. Критические и стабильные периоды развития. Социальная ситуация развития. Реальный уровень развития. Зона ближайшего развития.

	Практическое занятие (3ч)	Деятельностный подход к развитию личности и ФГОС ОО.
Тема 1.3. Психологические особенности подросткового возраста.	Лекция (3 ч)	«Чувство взрослости» как основное новообразование подросткового возраста. Формирование идентичности. Формирование ценностных ориентаций. Девиантное поведение.
	Практическое занятие (3 ч)	Физиологическое развитие, развитие абстрактного мышления: биологические и психологические аспекты.
Тема 1.4. Психологические особенности юношеского возраста.	Лекция (3 ч)	Юность как начало ступени индивидуализации. Психологическая готовность к личностному самоопределению. Проблема выбора. Особенности самосознания старшеклассников. Экзистенциальный кризис.
	Практическое занятие (3ч)	Особенности современных старшеклассников. Личностное и профессиональное Самоопределение.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Оценка достижения слушателями планируемых результатов обучения осуществляется по нескольким направлениям:

3.1. Текущий контроль

Осуществляется с помощью тестовых и открытых заданий, по пройденному материалу и выполненным практических работ, проверяющих усвоение основного содержания занятий.

3.2. Промежуточный контроль: Проводится в виде представления отдельных уроков и их анализа, результативного участия в интерактивных занятиях.

3.3. Итоговая аттестация

Зачет по билетам по окончании изучения курса

Примерные вопросы для зачета

1. Понятие «возраст» и «развитие». Критерий для периодизации психического развития.
2. Культурно-историческая концепция Л. С. Выготского.
3. Возрастные новообразования.
4. Социальная ситуация развития.
5. Зона ближайшего развития.
6. Структура возраста.
7. Психологические особенности возрастных кризисов.
8. Психологические особенности подростка.
9. Психология юношеского возраста.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Литература:

Основные источники:

1. Григорович Л.А., Марцинковская Т.Д. Педагогика и психология: Учеб. пособ. – М.: Гардарики, 2006.
2. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. – М., 2006.
3. Милорадова Н.Г. Психология и педагогика: учебник для ВУЗов. – М.: Гардарики, 2007.
4. Сластенин В.А. Психология и педагогика. – М.: Академия, 2008.

Дополнительная литература

1. Большая психологическая энциклопедия. – М.: Эксмо, 2007.
2. Марцинковская Т.Д. История психологии. – М.: Академия, 2008.

3. Радугин А.А. Психология и педагогика: учебное пособие для ВУЗов. – М.: Просвещение, 2006.

Интернет-ресурсы

1. Интернет-версия научного журнала «Вопросы психологии». — URL: www.voppsy.ru/news.htm
2. Статьи по актуальным вопросам образования: тенденции развития, содержание, технологии обучения, методы. — URL: www.pedagogics-book.ru
3. Электронная библиотека «Гумер». — URL: www.gumer.info
4. Библиотека Федерального портала «Российское образование». — URL: www.edu.ru
5. Опорные материалы в электронном виде. — URL: <http://m100.seminfo.ru>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

- Оборудованные аудитории с наглядными средствами обучения, необходимыми для организации и проведения лекционных и семинарских занятий.
- Компьютер/компьютеры, видеопроектор.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Общая и теоретическая физика: механика»

Автор программы:
Шаронова Н. В., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы дисциплины

формирование готовности обучаемого к реализации деятельности в основной и средней (полной) школе по достижению предметных образовательных результатов по одному из фундаментальных разделов школьного курса физики «Механика» на основе сформированных базовых теоретических знаний и умений, специфичных для физики как предметной области, а также общепрофессиональных компетенций.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		ОПК-1	
2.	способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач		ОПК-2	
3.	готов использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач			ОПК-2
4.	готов осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	основные механические явления, модели механических объектов и явлений		ОПК-1	
2.	методы теоретического описания и объяснения механических явлений		ОПК-1	
3.	способы использования физических явлений в физических приборах		ОПК-2	
4.	методы решения физических задач о механических явлениях		ОПК-2	ОПК-1
5.	структуру механики как физической теории и ее роль в формировании современной научной картины мира		ОПК-2	
6.	историко-научные факты становления механики		ОПК-1	
7.	особенности осуществления физического эксперимента по изучению механических явлений		ОПК-1	ОПК-1
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	применять знания при решении задач о механических явлениях			ОПК-2
2.	применять знания при проведении основных экспериментов по изучению механических явлений			ОПК-2
3.	участвовать в работе групп обучаемых в процессе поиска решения задач по механике, а также планирования и осуществления лабораторного эксперимента по изучению механических явлений			ОПК-1

1.3. Категория обучающихся – слушатели профессиональной переподготовки (профиль «Физика»)

1.4. Форма обучения - очная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – в соответствии с календарным графиком, 1 семестр обучения

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	Кинематика материальной точки	18	4	14	выполнение заданий
2.	Законы Ньютона – основы динамики материальной точки.	24	6	18	контрольная работа
3.	Импульс. Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса	6	2	4	
4.	Механическая энергия и работа. Закон сохранения механической энергии	6	2	4	
5.	Движение твердого тела	18	6	12	контрольная работа
6.	Механические колебания и волны	12	4	8	выполнение заданий
Итого:		84	24	60	экзамен

2.2. Сетевая форма обучения не предусмотрена

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Кинематика материальной точки	Лекция	Предмет механики. Пространство и время в механике Ньютона. Тело отсчета и система координат. Часы. Синхронизация часов. Система отсчета. Кинематика точки. Способы описания движения. Закон движения. Скорость, угловая скорость, ускорение, угловое ускорение. Прямолинейное и криволинейное движение точки. Движение точки по окружности. Уравнение кинематической связи. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея.
	Семинары	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Движение тела по окружности: основные величины и способы описания. Движение тела по

		произвольной траектории. Решение задач на кинематику материальной точки.
	Лабораторные работы	Равномерное и равноускоренное движение, Изучение движения тел по окружности
Тема 2. Законы Ньютона – основы динамики материальной точки.	Лекция	Понятия массы и силы в механике Ньютона. Законы Ньютона. Уравнение движения. Начальные условия. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил. Закон всемирного тяготения. Закон Гука. Законы для сил сухого и вязкого трения. Явление застоя. Явление заноса.
	Семинары	Понятие силы. Виды сил в природе. Описание движения на языке сил. Применение законов Ньютона к описанию движения планет. Решение задач
	Лабораторные работы	Экспериментальное изучение сил в механике Экспериментальная проверка законов Ньютона.
Тема 3. Импульс. Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса	Лекция	Понятия массы и импульса. Тело как система материальных точек. Число степеней свободы системы. Изолированная и замкнутая системы тел. Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Движение тел с переменной массой. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.
	Семинары	Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. Решение задач
Тема 4. Механическая энергия и работа. Закон сохранения механической энергии	Лекция	Работа силы. Консервативные силы. Кинетическая и потенциальная энергия системы материальных точек. Связь консервативных сил с потенциальной энергией. Закон сохранения механической энергии. Момент импульса материальной точки. Момент силы. Закон сохранения момента импульса для материальной точки и системы материальных точек. Соударения тел. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары. Законы сохранения при соударениях тел.
	Семинары	Работа силы, кинетическая и потенциальная энергия точки, закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие соударения.
	Лабораторные работы	Проверка закона сохранения полной механической энергии Расчет КПД простых механизмов
Тема 5. Движение твердого тела	Лекция	Поступательное, вращательное и плоское движение твердого тела. Движение твердого тела с одной закрепленной точкой. Свободное движение твердого тела. Динамика твердого тела. Момент силы. Момент импульса тела. Тензор инерции. Главные и центральные оси вращения. Осевые и центробежные моменты инерции. Уравнение моментов. Силы, действующие на вращающееся тело. Свободные оси вращения. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение моментов. Плоское

		движение. Мгновенная ось вращения. Уравнение движения и уравнение моментов при плоском движении. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема Кенига. Закон сохранения момента импульса твердого тела
	Семинары	Кинематика абсолютно твердого тела. Динамика вращательного движения твердого тела. Применение законов сохранения к описанию движения твердого тела. Решение задач на кинематику и динамику твердого тела.
	Лабораторные работы	Проверка закона сохранения момента импульса. Определение момента инерции твердого тела. Проверка условий равновесия твердого тела
Тема 6. Механические колебания и волны	Лекция	Основы механики деформируемых сред. Упругая и остаточная деформация. Типы деформаций. Деформации растяжения, сжатия, сдвига, кручения, изгиба. Количественная характеристика деформаций. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Модуль сдвига. Связь между модулем Юнга и модулем сдвига. Энергия упругих деформаций. Свободные колебания систем с одной степенью свободы. Гармонические колебания. Амплитуда, частота и период колебаний. Фаза и начальная фаза. Сложение гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу. Биения. Затухающие колебания. Коэффициент затухания и логарифмический коэффициент затухания. Время релаксации. Добротность колебательной системы. Распространение импульса в среде. Волна. Бегущие волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Скорость волны и скорости «частиц». Плоская гармоническая бегущая волна. Волны смещений, скоростей, деформаций, напряжений.
	Семинары	Источники механических колебаний и волн, основные величины, характеризующие колебательное движение. Маятник. Вынужденные колебания. Процесс установления колебаний. Резонанс. Амплитудно-частотная резонансная характеристика. Фазово-частотная резонансная характеристика. Соотношение между силами при резонансе (на примере пружинного маятника). Добротность. Механические волны. Звук. Элементы акустики. Звук и его характеристики. Громкость звука. Тембр звука. Эффект Доплера. Бинауральный эффект. Распространение акустических волн большой интенсивности. Ударные волны. Движение со сверхзвуковой скоростью. Конус Маха. Число Маха.
	Лабораторные работы	Изучение колебаний математического, пружинного и физического маятников Изучение явления резонанса Определение скорости звука в среде

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль осуществляется в форме фронтального опроса, кратковременных проверочных работ, проверки результатов выполнения домашних заданий и лабораторных работ.

Вариант 1

1. Известно, что направление отвеса не совпадает с направлением нормали к поверхности Земли. Рассчитать это отклонение, вызванное вращением Земли вокруг оси с угловой скоростью ω на широте φ . Радиус Земли R , высота отвеса $\ll R$.

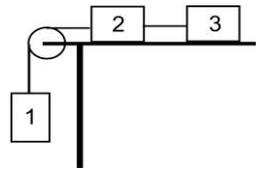
2. По гладкому горизонтально расположенному стержню АВ свободно скользит муфточка массы m . Стержень вращают с угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси, проходящей через его конец А. Муфточка начинает движение из точки А с начальной скоростью v_0 . Найти модуль действующей на муфточку силы Кориолиса (в системе отсчета, связанной с вращающимся стержнем) в момент, когда она оказалась на расстоянии r от оси вращения.

3. Две частицы движутся в К-системе отсчета по прямой в одном направлении со скоростью $V = 0.99c$. Расстояние между ними в этой системе отсчета $l = 120$ м. В некоторый момент времени обе частицы распались одновременно в системе отсчета К', связанной с ними. Какой промежуток времени между моментами распада частиц наблюдали в К-системе?

4. Космонавт сообщил с космического корабля, удаляющегося от Земли с постоянной скоростью, что он отдыхал в течение времени T . С точки зрения наблюдателя на Земле корабль пролетел за это время расстояние L . Сколько времени отдыхал космонавт по земным часам?

Вариант 11

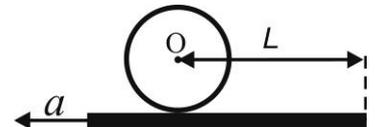
1. Груз 1 и бруски 2 и 3 массы m_1 , m_2 и m_3 , соответственно, связаны невесомыми нитями. Масса блока пренебрежимо мала, трения в оси блока нет, коэффициент трения между нижней поверхностью брусков 2, 3 и горизонтальной поверхностью стола равен μ . Найти силу натяжения нити между бруском 2 и грузом 1 при движении груза 1 вниз с ускорением.



2. На гладкой ледяной поверхности катка лежит длинная доска массы M . Два мальчика находятся на противоположных концах доски. Масса каждого мальчика равна m . Мальчик с левого конца доски начинает идти по доске к её правому концу с постоянной скоростью u относительно доски. Какова у мальчика, идущего по доске, скорость V относительно поверхности катка?

3. До момента старта ракеты с Земли космонавт видит звезду под углом $\theta = \pi/2$ к направлению полета. После старта ракета движется прямолинейно со скоростью $V = 0,6c$. Здесь c – скорость света. Найти величину тангенса угла θ' , под которым эту звезду космонавт будет наблюдать при движении ракеты.

4. Однородный сплошной цилиндр лежит на горизонтальной шероховатой доске на расстоянии L от ее правого края. В момент времени $t = 0$ доску начинают двигать налево с постоянным ускорением a . Цилиндр катится по доске без скольжения. Через какое время t линия касания цилиндра с доской сместится до правого края доски?



5. При определении скорости звука в воздухе используют трубу, внутри которой с одного конца вдвигают массивную, твердую стенку – подвижный поршень, тогда как другой конец трубы остается открытым. Скорость звука внутри трубы $c = 340$ м/с. На открытый конец трубы извне падает звуковая волна с частотой $\nu = 1,0$ кГц. Каково расстояние L между соседними положениями поршня, при которых наблюдается резонанс звучания столба воздуха в трубе?

3.2. Итоговый контроль проводится в форме экзамена.

Билет № 1

1. Предмет механики. Пространство и время в механике Ньютона. Система координат и тело отсчета. Часы. Система отсчета.
2. Гироскопические силы. Волчки.

Билет № 2

1. Кинематика точки и системы материальных точек. Способы описания движения. Уравнение кинематической связи. Закон движения.
2. Основы механики деформируемых сред. Типы деформаций. Упругая и остаточная деформации. Деформации растяжения, сжатия, сдвига, кручения, изгиба. Количественная характеристика деформаций.

Билет № 3

1. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея.
2. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Модуль сдвига. Связь между модулем Юнга и модулем сдвига.

Билет № 4

1. Законы динамики. Первый, второй и третий законы Ньютона. Понятия массы, импульса и силы в механике Ньютона. Уравнение движения и его решение. Роль начальных условий.
2. Основы гидро-и аэростатики. Закон Паскаля. Гидравлический пресс.

Билет № 5

1. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил. Закон всемирного тяготения. Закон Гука. Законы для сил сухого и вязкого трения. Явление застоя. Явление заноса.
2. Распределение давления в покоящейся жидкости (газе) в поле сил тяжести. Барометрическая формула.

Билет № 6

1. Тело как система материальных точек. Число степеней свободы системы. Изолированная и замкнутая системы материальных точек. Закон сохранения импульса.

2. Закон Архимеда. Условия устойчивого плавания тел.

Билет № 7

1. Центр масс. Теорема о движении центра масс.

2. Стационарное течение жидкости (газа). Линии тока. Трубки тока. Идеальная жидкость. Течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.

Билет № 8

1. Движение тел с переменной массой. Уравнение Мещерского.

2. Сила вязкости. Закон Ньютона для вязкого трения. Число Рейнольдса.

Билет № 9

1. Движение тел с переменной массой. Формула Циолковского.

2. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля.

Билет № 10

1. Момент импульса материальной точки. Момент силы. Закон сохранения момента импульса для материальной точки.

2. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.

Лобовое сопротивление при обтекании тел.

Билет № 11

1. Работа силы. Теорема об изменении кинетической энергии. Консервативные силы. Потенциальная энергия.

2. Циркуляция. Подъемная сила. Эффект Магнуса.

Билет № 12

1. Консервативные силы и консервативные системы. Связь консервативных сил с потенциальной энергией. Закон сохранения механической энергии.

2. Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Уравнение незатухающих колебаний. Его решение.

Билет № 13

1. Соударения тел. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары. Законы сохранения при соударениях тел.

2. Свободные гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Частота и период колебаний. Фаза и начальная фаза. Начальные условия.

Билет № 14

1. Неинерциальные системы отсчета. Движение материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Силы инерции. Переносная и кориолисова силы инерции. Центробежная сила инерции.

2. Сложение гармонических колебаний. Биения. Частота биений. Фигуры Лиссажу.

Билет № 15

1. Кориолисова сила инерции. Примеры ее проявления на Земле.

2. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Его решение. Показатель затухания. Логарифмический декремент затухания. Время релаксации. Добротность.

Билет № 16

1. Энергия деформированного твердого тела. Объемная плотность энергии деформируемого тела.

2. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний. Его решение. Процесс установления колебаний.

Билет № 17

1. Принцип эквивалентности Эйнштейна. Изменение темпа хода часов в гравитационном поле.

2. Резонанс. Амплитудная резонансная кривая. Ширина амплитудной резонансной кривой и добротность.

Билет № 18

1. Основные понятия теории относительности. Пространство и время в релятивистской механике. Два постулата Эйнштейна. Скорость света как максимальная скорость распространения сигналов. Синхронизация часов.

2. Фазовая резонансная кривая. Работа внешней силы при вынужденных колебаниях.

Билет № 19

1. Преобразования Лоренца. Инварианты преобразований Лоренца.

2. Параметрическое возбуждение колебаний. Автоколебания.

Билет № 20

1. Собственная длина и собственное время. Лоренцево сокращение длины движущихся отрезков. Релятивистское замедление темпа хода движущихся часов.

2. Связанные колебательные системы. Нормальные колебания (моды). Нормальные частоты.

Билет № 21

1. Сложение скоростей в релятивистской механике.

2. Волны. Распространение «импульса» в среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Скорость волны и скорости «частиц».

Билет № 22

1. Преобразования Галилея как предельный случай преобразований Лоренца.

2. Волновое уравнение. Его решение. Плоская гармоническая бегущая волна. Волны смещений, скоростей, деформаций.

Билет № 23

1. Событие. Интервал между событиями. Инвариантность интервала. Светоподобные, времени-подобные и пространственно-подобные интервалы.

2. Волны на струне, в стержне, в газовой среде. Связь скорости волны со свойствами среды.

Билет № 24

1. Относительность одновременности. Интервал между событиями. Причинно-следственная связь между событиями.

2. Отражение волн от границы раздела двух сред. Основные случаи граничных условий.

Билет № 25

1. Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоское движение. Мгновенная ось вращения.

2. Стоячие волны. Распределение амплитуд смещений, скоростей и деформаций «частиц» в стоячей волне. Узлы и пучности.

Билет № 26

1. Динамика твердого тела. Уравнение движения центра масс и уравнение моментов. Динамика плоского движения твердого тела.
2. Нормальные колебания струны, стержня, столба газа. Акустические резонаторы.

Билет № 27

1. Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении.
2. Поток энергии в бегущей волне. Вектор Умова.

Билет № 28

1. Момент импульса твердого тела. Тензор инерции. Осевые и центробежные моменты инерции.
2. Движение со сверхзвуковой скоростью. Ударные волны.

Билет № 29

1. Главные и центральные оси вращения. Силы, действующие на вращающееся тело. Свободные оси вращения.
2. Элементы акустики. Звуковые волны. Громкость звука. Тембр звука.

Билет № 30

1. Движение твердого тела с закрепленной точкой. Гироскопы. Прецессия гироскопа. Угловая скорость прецессии.
2. Эффект Доплера.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Алешкевич В.А., Деденко Л.Г., Караваев В.А.. Механика// Университетский курс общей физики. — М.: Academia. М., 2004.

2. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. — СПб.: Лань, 2006. — 416с.
3. Матвеев А.Н.. Механика и теория относительности. — М.: Оникс 21 век. 2003. — 432 с.
4. Общий физический практикум. Механика / под ред. А.Н. Матвеева, Д.Ф. Киселева. — М.: Изд. Моск. ун-та., 1991. — 272с.
5. Русаков В.С., Слепков А.И., Никанорова Е.А., Чистякова Н.И. Механика. Методика решения задач. – М.: Физический факультет МГУ, 2010. — 368с.
6. Сборник задач по общему курсу физики. Механика / под. ред. И.А. Яковлева. — СПб.: Лань, 2006. — 240с.
7. Сивухин Д.В.. Общий курс физики. Т.1. Механика. — СПб.: Лань, 2006. — 560с. Стрелков С.П.. Механика. — СПб.: Лань, 2005. — 560с.
8. Хайкин С. Э. . Физические основы механики. — СПб.: Лань, 2008.

Дополнительная литература

1. Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике. Т. 1,2 М. Либроком, 2009. — 440с.
2. Киттель Ч., Найт У., Рудерман М. Механика. — СПб.: Лань, 2005. — 480с.

Интернет-ресурсы

10. Сайт кафедры общей физики физфака МГУ. — URL:
www.genphys.phys.msu.ru
11. Сайт благотворительного фонда Потанина. — URL:
<http://aislepkov.professorjournal.ru/>

Методические указания к практическим занятиям

1. Русаков В.С., Слепков А.И., Никанорова Е.А., Чистякова Н.И. Механика// Методика решения задач – М.: Физический факультет МГУ, 2010. — 368с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитории, оснащенные необходимым проекционным и компьютерным оборудованием.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Общая и теоретическая физика: статистическая физика и термодинамика»

Автор программы:
Шаронова Н. В., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы дисциплины

формирование готовности обучаемого к реализации деятельности в основной и средней (полной) школе по достижению предметных образовательных результатов по одному из фундаментальных разделов школьного курса физики «Молекулярная физика» на основе сформированных базовых теоретических знаний и умений, специфичных для физики как предметной области, а также общепрофессиональных компетенций.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		ОПК-1	
2.	способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач		ОПК-2	
3.	готов использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач			ОПК-2
4.	готов осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	основные статистические и термодинамические явления, модели термодинамических систем и тепловых явлений		ОПК-1	
2.	статистические и термодинамические способы описания явлений		ОПК-1	
3.	способы использования физических явлений в физических приборах		ОПК-2	
4.	методы решения физических задач о тепловых явлениях и статистических закономерностях		ОПК-2	ОПК-1
5.	структуру статистической физики и термодинамики как физических теорий и их роль в формировании современной научной картины мира		ОПК-2	
6.	историко-научные факты становления статистической физики		ОПК-1	
7.	особенности осуществления физического эксперимента по изучению тепловых явлений		ОПК-1	ОПК-1
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	применять знания при решении задач о тепловых явлениях и строении вещества			ОПК-2
2.	применять знания при проведении основных экспериментов по изучению тепловых явлений и строении вещества			ОПК-2
3.	участвовать в работе групп обучаемых в процессе поиска решения задач по статистической физике и термодинамике, а также планирования и осуществления лабораторного эксперимента по изучению тепловых явлений и строения вещества			ОПК-1

1.3. Категория обучающихся – слушатели профессиональной переподготовки (профиль «Физика»)

1.4. Форма обучения - очная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – в соответствии с календарным графиком, 2 семестр обучения

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Начала термодинамики.	12	4	8	выполнение заданий
2	Основные принципы статистической физики	6	4	2	
3	Статистические распределения	18	6	12	контрольная работа
4	Неидеальные газы	12	4	8	
5	Теория флуктуаций.	12	4	8	
6	Статистические и термодинамические методы	6	4	2	выполнение заданий
7	Применение термодинамических методов. Применение статистических методов.	6	0	6	
Итого:		72	26	46	экзамен

2.2. Сетевая форма обучения не предусмотрена

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Начала термодинамики.	Лекция	Понятия равновесного состояния и температуры. Нулевое начало термодинамики. Принципы конструирования термометра. Эмпирическая шкала температур. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Понятие термодинамического равновесия. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало

		<p>термодинамики. Его применение к процессам в идеальном газе.</p> <p>Теплоемкость системы. Теплоемкость идеального газа. Связь теплоемкости газа с числом степеней свободы молекул. Уравнение Майера. Политропический процесс. Уравнение политропы.</p> <p>Преобразование теплоты в работу. Циклические процессы. Нагреватель, рабочее тело, холодильник. Коэффициент полезного действия. Тепловой двигатель и холодильная машина. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Двигатель внутреннего сгорания.</p>
	Семинары	<p>I начало термодинамики. Основные составляющие энергетического баланса. Теплоемкость газов, жидкостей и твердых тел. Температура Дебая.</p> <p>Циклические процессы. КПД циклов. Тепловые двигатели.</p> <p>Энтропия. II и III начала термодинамики.</p>
	Лабораторные работы	Экспериментальная проверка первого начала термодинамики
Тема 2. Основные принципы статистической физики	Лекция	Статистический подход к описанию молекулярных явлений. Понятие о статистических закономерностях. Основные понятия теории вероятности
	Семинары	Дискретная и непрерывная случайные величины. Вероятность и плотность вероятности. Среднее значение и дисперсия
Тема 3. Статистические распределения	Лекция	Статистические распределения для идеальных газов: распределение Максвелла; распределение Бозе-Эйнштейна; распределение Ферми-Дирака
	Семинары	Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Опыты, подтверждающие распределения Максвелла и Больцмана. Опыты Перрена по определению числа Авогадро. Температура и ее статистический смысл. Распределение Гиббса. Распределение Максвелла – Больцмана.
Тема 4. Неидеальные газы	Лекция	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса. Изотермы газа Ван-дер-Ваальса. Область двухфазных состояний. Метастабильные состояния. Критические параметры. Закон соответственных состояний.
	Семинары	Фазовые переходы и их классификация. Фазовые переходы первого рода. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Скрытая теплота перехода. Тройная точка. Фазовые переходы второго рода.

Тема 5. Теория флуктуаций.	Лекция	Равновесное пространственное распределение частиц идеального газа. Флуктуации плотности идеального газа. Биномиальное распределение (распределение Бернулли).
	Семинары	Биномиальное распределение. Пространственное распределение частиц идеального газа. Флуктуации плотности.
Тема 6. Статистические и термодинамические методы	Лекция	Понятие энтропии. Энтропия идеального газа. Закон возрастания энтропии. Статистическая трактовка энтропии. Формула Больцмана. Понятие о самоорганизации. Термодинамические потенциалы.
	Семинары	Термодинамические потенциалы. Вывод соотношений Максвелла с использованием термодинамических потенциалов.
Тема 7. Применение термодинамических методов. Применение статистических методов.	Семинары	Применение статистических и термодинамических методов к описанию и объяснению тепловых явлений и реальных систем. Решение задач
	Лабораторные работы	Проверка уравнения состояния идеального газа. Исследование адиабатного процесса.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль осуществляется в следующих формах:

- тестирование в начале и в конце курса,
- домашние задания к каждому семинарскому занятию,
- контрольные работы по четырем разделам в учебных группах,
- опрос и обсуждение на каждом семинарском занятии,
- рубежный контроль в виде курсовых контрольных.

Образец варианта контрольной работы по 2-му разделу курса (проводятся в группах)

Вариант работы:

1. Горизонтально расположенную трубку с закрытыми торцами вращают с постоянной угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси, проходящей через один из ее торцов. В трубке находится газ с молярной массой μ при

температуре T . Длина трубки L . Найти значение ω , при котором отношение концентраций молекул газа у противоположных торцов трубки равно 2.

2. Во сколько раз изменится число ударов молекул газа о поверхность стенки в единицу времени, если газ адиабатически расширить в η раз? Показатель адиабаты равен γ .

3. Идеальный одноатомный газ нагревают так, что его давление, изменяясь пропорционально квадратному корню из абсолютной температуры ($p \sim \sqrt{T}$), возрастает в n раз. Затем газ охлаждают, при этом его давление уменьшается пропорционально температуре ($p \sim T$) до начального. После этого газ изобарически возвращают в исходное состояние. Найти КПД теплового двигателя, работающего по такому циклу.

4. Один моль идеального газа с показателем адиабаты γ совершает политропический процесс, в результате которого абсолютная температура газа увеличивается в τ раз. Показатель политропы равен n . Найти приращение энтропии газа в данном процессе.

5. Найти критическую плотность воды, если критическое давление для воды равно $P_{кр} = 195$ атм, а критическая температура $T_{кр} = 374$ °С, предполагая, что вода подчиняется уравнению Ван-дер-Ваальса.

3.2. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена

Билет 1.

1. Предмет молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Статистический подход к описанию молекулярных явлений. Понятие о статистических закономерностях.

2. Теплоемкость системы. Теплоемкость идеального газа. Связь теплоемкости газа с числом степеней свободы молекул. Уравнение Майера.

Билет 2.

1. Идеальный газ. Пространственное распределение частиц идеального газа. Вероятность нахождения m частиц в одной половине сосуда, если полное число

частиц равно n .

2. Политропический процесс. Уравнение политропы и его частные случаи.

Билет 3.

1. Биномиальное распределение. Флуктуации плотности идеального газа.

2. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Зависимость теплоемкости твердых тел от температуры. Температура Дебая.

Билет 4.

1. Распределение Пуассона как предельный случай биномиального распределения. Примеры его применения.

2. Преобразование теплоты в работу. Циклические процессы. Тепловой двигатель. Коэффициент полезного действия. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Циклы Отто и Дизеля.

Билет 5.

1. Распределение Гаусса как предельный случай биномиального распределения. Примеры его применения.

2. Две теоремы Карно. Неравенство Клаузиуса для цикла Карно.

Билет 6.

1. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение Клапейрона – Менделеева.

2. Термодинамическая шкала температур. Ее тождественность идеально-газовой шкале.

Билет 7.

1. Понятия равновесного состояния и температуры. Нулевое начало термодинамики. Термометрическое тело и термометрическая величина. Эмпирические шкалы температур. Газовый термометр. Идеально-газовая шкала температур.

2. Энтропия как функция состояния. Изменение энтропии идеального газа в различных процессах.

Билет 8.

1. Статистический смысл температуры. Распределение Гиббса.

2. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Томсона (Кельвина). Их эквивалентность

Билет 9.

1. Распределение молекул газа по компонентам скоростей. Распределение Максвелла. Принцип детального равновесия.

2. Неравенство Клаузиуса.

Билет 10.

1. Распределение Максвелла-Больцмана как следствие распределения Гиббса.

2. Второе начало термодинамики и энтропия. Изменение энтропии идеального газа при его адиабатическом расширении в пустоту. Самоорганизация. Примеры ее проявления.

Билет 11.

1. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Опыты Перрена.

2. Микро- и макросостояния системы. Термодинамическая вероятность и ее связь с энергией (для идеального газа). Статистическая трактовка энтропии. Формула Больцмана.

Билет 12.

1. Опыты, подтверждающие распределения Максвелла и Больцмана.

2. Фазы вещества. Фазовые переходы первого и второго рода. Испарение и конденсация. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Кипение жидкостей.

Билет 13.

1. Столкновения молекул в газе. Длина свободного пробега. Частота соударений. Газокинетический диаметр молекул.

2. Плавление и кристаллизация. Возгонка. Фазовые диаграммы. Тройная точка.

Билет 14.

1. Рассеяние молекулярных пучков в газе. Определение длины свободного пробега молекул в опытах по рассеянию молекулярных пучков.

2. Учет сил взаимодействия молекул газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.

Билет 15.

1. Молекулярно-кинетические характеристики воздуха при нормальных условиях.

2. Реальные газы. Изотермы реального газа. Область двухфазных состояний. Метастабильные состояния (перегретая жидкость, переохлажденный пар).

Билет 16.

1. Теорема о равномерном распределении кинетической энергии по степеням свободы. Примеры ее применения.

2. Критические параметры газа Ван-дер-Ваальса. Закон соответственных состояний.

Билет 17.

1. Броуновское движение. Формула Эйнштейна. Опыты Перрена с броуновскими частицами..

2. Силы межмолекулярного взаимодействия. Потенциал Ленарда-Джонса. Физические причины возникновения температуры инверсии.

Билет 18.

1. Опыты Перрена по определению числа Авогадро.

2. Охлаждение газа при адиабатическом расширении. Эффект Джоуля – Томсона. Температура инверсии.

Билет 19.

1. Явления переноса. Диффузия; закон Фика. Внутреннее трение; закон Ньютона – Стокса. Теплопроводность; закон Фурье. Времена релаксации.

2. Поверхностные явления. Коэффициент поверхностного натяжения. Краевой угол. Смачивание и несмачивание.

Билет 20.

1. Явления переноса в газах. Связь коэффициентов переноса с молекулярно-кинетическими характеристиками газа.

2. Капиллярные явления. Формула Лапласа.

Билет 21.

1. Термодинамические потенциалы. Соотношения Максвелла.
2. Давление насыщенного пара над искривленной поверхностью. Формула Томсона. Причины возникновения перегретой жидкости и переохлажденного пара.

Билет 22

1. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Понятие термодинамического равновесия. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Примеры.
2. Кристаллы. Симметрия кристаллов. Элементы точечной симметрии: ось симметрии, плоскость симметрии, центр инверсии, зеркально-поворотная ось симметрии.

Билет 23.

1. Первое начало термодинамики. Его применение к процессам в идеальном газе (изотермический, изохорический, изобарический и адиабатический процессы).
2. Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка. Трансляция и трансляционная симметрия. Кристаллические системы.

Билет 24.

1. Третье начало термодинамики и его следствия. Метод магнитного охлаждения.
2. Решетки Браве. Обозначение плоскостей и направлений в кристалле. Индексы Миллера. Дефекты в кристаллах.

Билет 25

1. Вязкость, теплопроводность и диффузия в жидкостях и твердых телах. Энергия активации.
2. Сжижение газов.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. — М.: Наука, 1976.
2. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. — М.: Высшая школа, 1987.
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.П. Термодинамика и молекулярная физика. — М.: Наука, 1990.

Дополнительная литература

1. Рейф Ф. Статистическая физика. М.: Наука, 1986.
2. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Вып.4. Кинетика, теплота, звук. — М.: Мир, 1977.

Сборники задач

1. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. — М., Наука, 1982.
2. Миронова Г.А., Брандт Н.Н., Салецкий А.М. Молекулярная физика и термодинамика. Методика решения задач. М.: Физический факультет МГУ, 2011.
3. Сборник задач по общему курсу физики. Термодинамика и молекулярная физика / под ред. Д.В. Сивухина. — М.: Наука, 1976.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитории, обеспеченные проекционным оборудованием и компьютерами.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Общая и теоретическая физика: электродинамика»

Автор программы:
Шаронова Н. В., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы дисциплины

формирование готовности обучаемого к реализации деятельности в основной и средней (полной) школе по достижению предметных образовательных результатов по одному из фундаментальных разделов школьного курса физики «Электродинамика» на основе сформированных базовых теоретических знаний и умений, специфичных для физики как предметной области, а также общепрофессиональных компетенций.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		ОПК-1	
2.	способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач		ОПК-2	
3.	готов использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач			ОПК-2
4.	готов осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	основные электродинамические явления, модели электродинамических объектов и явлений		ОПК-1	
2.	теоретические способы описания и объяснения электромагнитных явлений на макро и микро уровнях		ОПК-1	
3.	способы использования физических явлений в физических приборах		ОПК-2	
4.	методы решения физических задач об электродинамических явлениях		ОПК-2	ОПК-1
5.	структуру феноменологической электродинамики и электронной теории как физических теорий и их роль в формировании современной научной картины мира		ОПК-2	
6.	историко-научные факты становления электродинамики		ОПК-1	
7.	особенности осуществления физического эксперимента по изучению электромагнитных явлений		ОПК-1	ОПК-1
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	применять знания при решении задач об электродинамических объектах и процессах			ОПК-2
2.	применять знания при проведении основных экспериментов по изучению электромагнитных явлений			ОПК-2
3.	участвовать в работе групп обучаемых в процессе поиска решения задач по электродинамике, а также планирования и осуществления лабораторного эксперимента по изучению электромагнитных явлений			ОПК-1

1.3. Категория обучающихся – слушатели профессиональной переподготовки (профиль «Физика»)

1.4. Форма обучения - очная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – в соответствии с календарным графиком, 1-2 семестры обучения

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Электрические взаимодействия. Электрический заряд и электрическое поле. Силовые характеристики электрического поля.	12	6	6	выполнение заданий
2	Энергия электрического поля. Энергетические характеристики поля.	12	0	12	
3	Электрическое поле в проводниках и диэлектриках. Теорема Гаусса.	6	3	3	
4	Электрическая емкость. Конденсаторы.	6	2	4	выполнение заданий
5	Постоянный ток – основные величины. Законы постоянного тока	18	5	13	контрольная работа
6	Магнитные явления. Магнитное поле.	12	6	6	
7	Магнитное поле проводника с током. Сила Лоренца и сила Ампера. Закон Фарадея.	6	0	6	контрольная работа
8	Переменное электромагнитное поле. ЭМК. Переменный электрический ток	6	2	4	зачет
9	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн	6	1	5	выполнение заданий
10	Свет – электромагнитная волна.	6	2	4	выполнение заданий
11	Законы геометрической оптики. Применение геометрической оптики. Глаз.	6	2	4	выполнение заданий
12	Волновая оптика. Законы волновой оптики. Применение интерференции и дифракции света	6	2	4	выполнение заданий
	Итого:	102	31	71	экзамен

2.2. Сетевая форма обучения не предусмотрена

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Электрические взаимодействия. Электрический заряд и электрическое поле. Силовые характеристики электрического поля.	Лекция	Электрический заряд. Измерение удельного заряда (опыт Томсона) и элементарного заряда (опыты Милликена и Иоффе). Закон сохранения заряда. Экспериментальные основания электродинамики: взаимодействие неподвижных зарядов, опыт Кулона
	Семинары	Способы электризации. Электромагнитное поле в вакууме и его характеристики. Принцип суперпозиции. Напряженность электрического поля. Индукция электрического поля.
	Лабораторные работы	Зондовый метод изучения электростатического поля
Энергия электрического поля. Энергетические характеристики поля.	Лекция	Работа поля при перемещении заряда. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью поля. Потенциал поля точечного заряда, системы точечных зарядов. Потенциал непрерывно распределенного заряда.
	Семинары	Потенциальная энергия и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности проводников разной формы
Электрическое поле в проводниках и диэлектриках. Теорема Гаусса.	Лекция	Поле непрерывно распределенного заряда. Поле диполя. Диполь в однородном и неоднородном электростатическом поле. Теорема Остроградского-Гаусса, ее применение к расчету электрических полей.
	Семинары	Расчет электрических полей различной конфигурации. Уравнения Максвелла об источниках электрического поля. Заряженные проводники и проводники во внешнем электростатическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическая защита.
Электрическая емкость. Конденсаторы.	Лекция	Напряженность поля у поверхности проводника. Метод зеркальных изображений. Электростатическая защита. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
	Семинары	Расчет электрической емкости проводников разной формы. Соединения конденсаторов. Расчет общей емкости контура.
	Лабораторные работы	Исследование зарядки и разрядки конденсатора. Энергия электрического поля конденсатора.
Постоянный ток – основные величины. Законы постоянного тока	Лекция	Природа тока в металлах. Опыты Манделъштама и Папалекси, Толмена и Стюарта. Классическая теория электропроводности металлов. Зависимость

		сопротивления металлов от температуры. Понятие о сверхпроводимости. Контактные явления. Проводимость полупроводников. p-n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрическая диссоциация. Законы Фарадея. Определение заряда иона. Гальванические элементы. Природа тока в газах. Процессы ионизации и рекомбинации. Самостоятельный и несамостоятельный разряды в газе. Виды самостоятельного разряда (тлеющий, дуговой, искровой и коронный). Термоэлектронная эмиссия. Электронные лампы (диод, триод).
	Семинары	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Дифференциальная форма закона Ома. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для участка, содержащего ЭДС, и для замкнутой цепи. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца. Разветвлённые электрические цепи. Правила Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей.
	Лабораторные работы	Проверка законов Ома для различных участков электрических цепей и для полной цепи.
Магнитные явления. Магнитное поле.	Лекция	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Парамагнетики и диамагнетики. Намагничивание магнетиков. Вектор намагниченности. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Закон полного тока в магнетиках. Объяснение диамагнетизма. Объяснение парамагнетизма по Ланжевону. Ферромагнетики и их основные свойства. Магнитный гистерезис. Магнитомеханические явления.
	Семинары	
	Лабораторные работы	
Магнитное поле проводника с током. Сила Лоренца и сила Ампера. Закон Фарадея.	Лекция	Взаимодействие постоянного магнита и тока. Сила Ампера. Взаимодействие токов. Сила Лоренца. Виток с током в однородном и неоднородном магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока. Магнитное поле прямого и кругового токов. Магнитное поле длинного соленоида. Магнитный момент витка с током. Движение заряда в постоянных электрическом и магнитном полях. Определение удельного заряда электрона. Эффект Холла.

	Семинары	Опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность проводника и взаимная индуктивность. Трансформатор. Работа силы Ампера. Электродвигатель. Электроизмерительные приборы. Энергия взаимодействия токов. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
	Лабораторные работы	Изучение явлений электромагнитной индукции и самоиндукции
Переменное электромагнитное поле. ЭМК. Переменный электрический ток	Лекция	Электромагнитные колебания. Условия квазистационарности. Переменный ток. Действующие значения напряжения и силы тока. Сопротивление в цепи переменного тока. Скин-эффект. Колебательный контур. Собственные колебания. Формула Томсона. Свободные колебания. Добротность колебательного контура. Вынужденные колебания.
	Семинары	Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Метод комплексных амплитуд. Работа и мощность переменного тока. Резонанс токов и напряжений. Электрические автоколебания.
	Лабораторные работы	Фазовые соотношения в цепи переменного тока Свободные электромагнитные колебания
Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн	Лекция	Электромагнитное поле в отсутствие свободных зарядов. Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны. Плотность энергии электромагнитного поля в вакууме. Поток энергии. Вектор Пойнтинга. Понятие об импульсе электромагнитного поля. Опыты Лебедева.
	Семинары	Опыты Герца. Принципы радиосвязи и радиолокации. Шкала электромагнитных волн.
Свет – электромагнитная волна.	Лекция	Электромагнитная природа света. Источники и приемники света. Описание световых волн на временном и спектральном языках. Квазимонохроматический свет.
	Семинары	Линейно, эллиптически и циркулярно поляризованный свет. Естественный свет. Фотометрия.
Законы геометрической оптики. Применение геометрической оптики. Глаз.	Лекция	Законы геометрической оптики. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Отражение и преломление света на границе раздела изотропных диэлектриков. Формулы Френеля. Закон Брюстера. Распространение света в анизотропной среде. Двойное лучепреломление. Построение Гюйгенса-Френеля для одноосного кристалла. Пластинки “в четверть волны” и “в

		<p>полволны". Анализ поляризованного света. Интерференция поляризованного света. Искусственная анизотропия. Вращение плоскости поляризации.</p> <p>Дисперсия и поглощение света. Явление дисперсии света. Фазовая и групповая скорости света. Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение света веществом. Электронная теория дисперсии и поглощения. Рассеяние света. Рассеяние света в мелкодисперсных и мутных средах. Закон Рэлея. Цвет неба. Цвет тел. Оптические явления в атмосфере.</p>
	Семинары	<p>Объяснение прямолинейного распространения света на основе волновой теории. Понятие светового луча. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Призмы, плоские зеркала. Световоды. Преломление и отражение света на сферической границе двух сред. Тонкие линзы. Формула линзы. Сферические зеркала. Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах. Яркость и освещенность оптических изображений. Аберрации линз и зеркал, способы их устранения. Центрированные оптические системы. Глаз как оптическая система. Оптические инструменты. Лупа. Увеличение лупы. Микроскоп. Увеличение микроскопа. Телескопические системы Кеплера и Галилея. Увеличение телескопа. Проекционные приборы. Разрешающая способность телескопа, микроскопа.</p>
	Лабораторные работы	<p>Изучение законов геометрической оптики Принцип работы оптических приборов</p>
Волновая оптика. Законы волновой оптики. Применение интерференции и дифракции света	Лекция	<p>Явление интерференции. Временная и пространственная когерентность волн. Методы получения когерентных источников света. Двухлучевые интерференционные схемы.</p> <p>Явление дифракции. Принцип Гюйгенс-Френеля. Понятие о теории дифракции Кирхгофа. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция на круглом отверстии, круглом экране, на краю полубесконечного экрана. Зонная пластинка. Линза как фазовая зонная пластинка.</p>
	Семинары	<p>Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция. Интерферометры. Интерференционные фильтры. Просветление оптики.</p> <p>Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах. Условие Вульфа-Брегга. Дифракционная природа оптического изображения. Опыты</p>

		Аббе. Понятие о голографии.
	Лабораторные работы	Изучение явлений интерференции и дифракции света

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль осуществляется в следующих формах:

- тестирование в начале и в конце курса,
- домашние задания к каждому семинарскому занятию,
- контрольные работы по четырем разделам в учебных группах,
- опрос и обсуждение на каждом семинарском занятии,
- рубежный контроль в виде курсовых контрольных.

3.2. Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета

Полный перечень вопросов к зачёту.

1. Точечный заряд (определение).
2. Пробный заряд (определение).
3. Фундаментальные свойства заряда (формулировка, описание).
4. Значение элементарного заряда (написать).
5. Закон Кулона (сформулировать, написать формулу).
6. Значение и единица измерения электрической постоянной (написать).
7. Напряженность электрического поля (определение, единица измерения).
8. Принцип суперпозиции электрических полей (сформулировать).
9. Плотности заряда (определение, единицы измерения).
10. Силовая линия в электрическом поле (определение, свойства).
11. Поток напряженности электрического поля (определение, единица измерения).
12. Электростатическая теорема Гаусса в интегральной форме (формула, формулировка).

13. Граничные условия для нормальной составляющей напряженности электрического поля (формулировка, формула).
14. Дивергенция вектора (определение, формула, запись в декартовой системе координат).
15. Формула Остроградского-Гаусса (формула).
16. Электростатическая теорема Гаусса в дифференциальной форме (формула, формулировка).
17. Напряженность электрического поля дискретного и непрерывного распределений заряда (формулы).
18. Разность потенциалов электрического поля (определение, формула, единица измерения).
19. Потенциал электрического поля (определение, формула, единица измерения).
20. Потенциал электрического поля дискретного и непрерывного распределений заряда (формулы).
21. Локальная связь между потенциалом и напряженностью электрического поля (формула).
22. Эквипотенциальная поверхность (определение, свойства, примеры).
23. Электрический диполь и электрический дипольный момент (определения, единица измерения).
24. Точечный (элементарный) электрический диполь (определение).
25. Электрический дипольный момент нейтральной системы зарядов (определение, формула).
26. Напряженность электрического поля точечного электрического диполя (формула).
27. Потенциал электрического поля точечного электрического диполя (формула).
28. Циркуляция вектора (формула).
29. Теорема о циркуляции напряженности электрического поля (формулировка, формула).

30. Граничные условия для тангенциальной составляющей напряженности электрического поля (формулировка, формула).
31. Ротор вектора (определение, формула, запись в декартовой системе координат).
32. Формула Стокса (формула).
33. Оператор Лапласа (запись в декартовой системе координат).
34. Уравнения Пуассона и Лапласа (формулы).
35. Свободные и связанные заряды в веществе (определение).
36. Напряженность и потенциал электрического поля, а также плотность свободных зарядов внутри однородного проводника (утверждения, доказательство).
37. Напряженность электрического поля у поверхности однородного проводника, ее связь с поверхностной плотностью свободных зарядов (рисунок, формула).
38. Свойства замкнутой проводящей оболочки (формулировка, доказательство).
39. Простой конденсатор и его емкость (определения, формула, единица измерения).
40. Емкость батарей параллельно и последовательно соединенных конденсаторов (формулы, доказательство).
41. Вектор электрической поляризации (определение, формула).
42. Теорема Гаусса для вектора поляризации в дифференциальной и интегральной формах (формулы).
43. Граничные условия для нормальной составляющей вектора поляризации (формулировка, формула).
44. Электрическая индукция (определение, формула, единица измерения).
45. Теорема Гаусса для электрической индукции в интегральной и дифференциальной формах (формулировка, формулы).
46. Граничные условия для векторов электрического поля в изотропных диэлектриках (формулы пояснения).

47. Материальные уравнения для электрического поля, диэлектрические восприимчивость и проницаемость (формулы, условия применения, определения).
48. Граничные условия для изотропных диэлектриков (формулы).
49. Электрическое поле в однородном изотропном диэлектрике, целиком заполняющем объем между эквипотенциальными поверхностями электрического поля (формулы).
50. Электрическое поле в полостях диэлектрика, измерение напряженности поля и электрической индукции в диэлектрике (формулы, рисунки).
51. Электрическое поле в шаровой полости диэлектрика, поле Лоренца (формулы, рисунок).
52. Электрическое поле внутри ограниченного в пространстве диэлектрика, факторы формы (формулы).
53. Электрическое поле внутри диэлектрического цилиндра, диска и шара (формулы).
54. Взаимная энергия системы точечных зарядов (формула).
55. Взаимная и собственная энергия зарядов (определения, пример).
56. Энергия системы непрерывно распределенных зарядов (формула).
57. Энергия электростатического поля и ее объемная плотность (формулы).
58. Энергия точечного заряда и электрического диполя во внешнем поле (формулы).
59. Пондеромоторные силы (определение, механизмы действия).
60. Силы, действующие на объемно и поверхностно распределенные заряды (формулы).
61. Сила и момент сил, действующие на точечный диполь в электрическом поле (формулы, рисунки).
62. Силы, действующие на поверхность проводника в электростатическом поле (формулы).
63. Объемные силы в диэлектриках (формулы).
64. Связь сил с энергией зарядов (формула).

65. Поверхностная плотность максвелловских сил натяжения в электрическом поле (формулы, рисунок).
66. Поверхностная плотность максвелловских сил давления в электрическом поле (формулы, рисунок).
67. Локальное поле в веществе, его составляющие (определение, рисунок, формулы).
68. Электрический ток (определение).
69. Действия электрического тока (описание, примеры).
70. Плотность тока (определение, единица измерения, формула).
71. Сила тока (определение, единица измерения, формула).
72. Связь силы тока с плотностью тока (формула).
73. Линия и трубка тока (определения, рисунок).
74. Уравнение непрерывности в интегральной и дифференциальной формах (формулы).
75. Условие стационарности в интегральной и дифференциальной формах (формулы).
76. Закон Ома для участка цепи и его дифференциальная форма (формулы).
77. Сопротивление и удельное сопротивление проводника (формулы, единицы измерения).
78. Проводимость и удельная проводимость проводника (формулы, единицы измерения).
79. Сопротивление батареи параллельно и последовательно соединенных проводников (формулы, рисунки).
80. Граничные условия для нормальных и тангенциальных составляющих полевых векторов и плотности стационарного тока в случае поверхности раздела проводника с диэлектриком (формулы).
81. Граничные условия для нормальных и тангенциальных составляющих полевых векторов и плотности стационарного тока в случае поверхности раздела двух проводников (формулы).

82. Закон Джоуля-Ленца и его дифференциальная форма (формулировка, формулы).
83. Сторонние силы и механизмы их возникновения (определения, описание).
84. Напряженность и электродвижущая сила сторонних сил (определения, формулы, единицы измерения).
85. Обобщенный закон Ома в дифференциальной и интегральной (для участка цепи, содержащего э.д.с.) формах (формулировки, формулы).
86. Закон Ома для замкнутой цепи (формулировка, формула).
87. Простой контур (определение).
88. Правила Кирхгофа (формулировка, формулы, примеры).
89. Метод контурных токов (описание, примеры).
90. Закон сохранения энергии для цепей постоянного тока, содержащих э.д.с., с учетом работы пондеромоторных сил (формула).
91. Линейный ток (определение).
92. Линейный и объемный элементы тока (определения, формулы).
93. Закон взаимодействия элементов тока – закон Ампера (формула, рисунок).
94. Значение и единица измерения магнитной постоянной (написать).
95. Магнитная индукция поля и Закон Био-Савара-Лапласа (формула, единица измерения).
96. Сила Ампера (формула).
97. Принцип суперпозиции для магнитного поля, магнитная индукция поля объемно распределенных токов и совокупности контуров с током (формулировка, формулы).
98. Прямой ток и его магнитное поле (определение, формула, рисунок).
99. Линии магнитной индукции и их свойства (определение, рисунки).
100. Теорема о циркуляции магнитной индукции в интегральной и дифференциальной формах (формулировка, формулы).

101. Теорема Гаусса для магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах (формулировка, формулы).

102. Поток магнитной индукции (определение, единица измерения).

103. Векторный потенциал и его связь с магнитной индукцией (определение, нормировка, единица измерения, формула).

104. Векторный потенциал магнитного поля объемно распределенных токов и совокупности контуров с током (формулы).

105. Магнитный момент плоского витка с током (определение, единица измерения, формула, рисунок).

106. Элементарный ток и его магнитное поле (определение, формулы).

107. Силы и момент сил, действующие на элементарный ток в магнитном поле (формулы, рисунок).

108. Сила Лоренца и характер движения заряда в постоянных электрическом и магнитном полях (формулы, рисунки, пояснения).

109. Электрический дрейф (формулы, рисунок).

110. Эффект Холла (формулировка, формула, рисунок).

111. Явление электромагнитной индукции (определение).

112. Закон электромагнитной индукции Фарадея (формулировка, формула, рисунок).

113. Правило Ленца (формулировка).

114. Механизмы электромагнитной индукции (описание, формулы, рисунки).

115. Дифференциальная форма закона Фарадея (формула).

116. Явление самоиндукции (определение).

117. Коэффициент самоиндукции (индуктивность), пример его расчета (определение, единица измерения, рисунок).

118. Индуктивность батареи параллельно и последовательно соединенных индуктивностей (формулы, рисунки, пояснения).

119. Явление взаимной индукции (определение).

120. Коэффициент взаимной индукции, пример его расчета (определение, единица измерения, рисунок).
121. Собственная энергия электрического тока (формула).
122. Энергия магнитного поля и ее объемная плотность (формулы).
123. Энергия системы замкнутых контуров с током (формула).
124. Связь пондеромоторных сил с энергией магнитного поля (формулы).
125. Молекулярные токи и токи намагничивания (определение).
126. Вектор намагниченности (определение, единица измерения).
127. Связь вектора намагниченности с поверхностными токами намагничивания (формула, рисунок).
128. Теорема о циркуляции для вектора намагниченности в интегральной и дифференциальной формах (формулы).
129. Напряженность магнитного поля (определение, единица измерения).
130. Теорема о циркуляции для напряженности магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах (формулы).
131. Материальные уравнения для магнитного поля, магнитные восприимчивость и проницаемость (формулы, условия применения, определения).
132. Граничные условия для векторов магнитного поля в изотропных магнетиках (формулы пояснения).
133. Токи намагничивания и магнитное поле в неограниченном однородном изотропном непроводящем магнетике (формулы, утверждения).
134. Магнитное поле в полостях неограниченного магнетика (формулы, рисунки).
135. Магнитное поле в пространственно ограниченных магнетиках, фактор формы, сильные и слабые магнетики (формулы, рисунки, определение).
136. Энергия магнитного поля при наличии магнетика (формула).
137. Объемная плотность пондеромоторных сил, действующих на магнетик в магнитном поле для сильных и слабых магнетиков (формула, интерпретация).

138. Поверхностная плотность максвелловских сил натяжения в магнитном поле (формулы, рисунок).

139. Поверхностная плотность максвелловских сил давления в магнитном поле (формулы, рисунок).

140. Квазистационарные электромагнитные процессы (определение).

141. Условия квазистационарности (формулировки, формулы, оценки).

142. Переходные процессы в электрических цепях, уравнения процессов и начальные условия (определение, утверждения).

143. RC- и RL-цепи (схемы, формулы, графики).

144. Колебательный контур (определение, схема).

145. Собственные колебания в контуре (определение).

146. Уравнение собственных колебаний в контуре (уравнение).

147. Коэффициент затухания и частота собственных колебаний (формулы, определения).

148. Уравнение гармонических колебаний и его решение, амплитуда и начальная фаза (уравнение, формулы, определения).

149. Формула Томсона (формула).

150. Преобразования энергии при гармонических колебаниях в колебательном контуре (формулы, графики).

151. Уравнение затухающих колебаний и его решение, время затухания (уравнение, формулы, графики).

152. Логарифмический декремент затухания (определение, формула).

153. Вынужденные колебания в контуре, внешняя вынуждающая сила, свойства уравнения вынужденных колебаний и его решения, время релаксации (уравнение, определение, утверждения).

154. Колебания под действием гармонической вынуждающей силы, резонанс, резонансные частоты (уравнение, формулы, определения, рисунки).

155. Добротность контура, ширина резонансной кривой (формулы, определения, рисунки).

156. Комплексная амплитуда (определение).

157. Метод комплексных амплитуд (описание, обоснование, пример).
158. Импеданс (определение, примеры).
159. Метод векторных диаграмм (описание, обоснование, пример).
160. Эффективные значения силы тока и напряжения, мощность переменного тока (определения формулы).
161. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме (уравнения).
162. Уравнения Максвелла в интегральной форме (уравнения).
163. Электромагнитная волна (определение).
164. Волновое уравнение (уравнение).
165. Принцип суперпозиции электромагнитных волн (формулировка).
166. Скорость распространения электромагнитных волн (определение, величина).
167. Уравнение плоских волн (уравнение).
168. Общее решение уравнения плоских волн (формула).
169. Фронт волны (определение).
170. Взаимная ориентация полевых векторов в волне (рисунок, формулы, пояснения).
171. Взаимосвязь полевых векторов в волне (рисунок, формулы, пояснения).
172. Плотность потока энергии электромагнитной волны (определение, формула, единица измерения).
173. Вектор Умова-Пойнтинга (определение, формула).
174. Поток энергии электромагнитной волны (определение, формула, единица измерения).
175. Закон изменения энергии электромагнитного поля (формулы, пояснения).

3.3. Итоговый контроль проходит в форме экзамена

Билеты к экзамену.

Билет №1

1. Электромагнитное взаимодействие и его место среди других

взаимодействий в природе. Электрический заряд. Микроскопические носители заряда. Фундаментальные свойства заряда.

2. Электромагнитная индукция. Формула и закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Механизмы электромагнитной индукции. Токи Фуко. Дифференциальная форма закона Фарадея. Индукционные методы измерения магнитной индукции (флюксометр) и магнитного напряжения (пояс Роговского).

Билет №2

1. Закон Кулона. Метод Кавендиша. Точечный и пробный заряды. Электрическое поле и его напряженность. Принцип суперпозиции электрических полей. Дискретное и непрерывное распределения заряда. Силовые линии и их свойства.

2. Явление самоиндукции. Коэффициент самоиндукции. Батареи индуктивностей. Явление и коэффициенты взаимной индукции. Методы расчета коэффициентов индукции.

Билет №3

1. Поток напряженности электрического поля. Электростатическая теорема Гаусса. Нормальные составляющие напряженности поля по обе стороны заряженной поверхности. Дивергенция и формула Остроградского-Гаусса. Дифференциальная форма теоремы Гаусса. Теорема Ирншоу.

2. Магнитное поле в веществе. Магнетики. Микроскопические и макроскопические магнитные поля, молекулярные токи и токи намагничивания. Вектор намагниченности. Граничное условие для тангенциальной составляющей вектора намагниченности. Теорема о циркуляции для вектора намагниченности в интегральной и дифференциальной формах.

Билет №4

1. Работа сил электростатического поля. Теорема о циркуляции напряженности поля. Тангенциальные составляющие напряженности поля по обе стороны заряженной поверхности. Ротор и формула Стокса. Дифференциальная форма теоремы о циркуляции.

2. Напряженность магнитного поля. Материальное уравнение. Магнитные восприимчивость и проницаемость вещества. Граничные условия для векторов магнитного поля. Закон преломления линий магнитной индукции. Магнитная защита.

Билет №5

1. Разность потенциалов и потенциал электростатического поля. Локальная связь между потенциалом и напряженностью поля. Эквипотенциальные поверхности и их свойства. Потенциал системы точечных зарядов и непрерывного распределения зарядов. Уравнения Пуассона и Лапласа.

2. Поле в однородном изотропном магнетике. Взаимосвязь токов проводимости и намагничивания. Неограниченный и ограниченный непроводящий магнетик в системе проводников с токами.

Билет №6

1. Электрический диполь. Потенциал и напряженность электрического поля точечного диполя, электрически нейтральной и нескомпенсированной систем зарядов.

2. Энергия магнитного поля при наличии магнетиков. Силы, действующие на магнетики в магнитном поле. Объемные силы. Учет формы магнетика.

Билет №7

1. Электростатическое поле в веществе. Микро- и макроскопические поля. Теоремы для макроскопических полей. Проводники в электростатическом поле. Электрическое поле внутри и у поверхности проводника. Распределение заряда по проводнику. Механизм образования поля вблизи поверхности проводника. Роль кривизны поверхности проводника. Силы, действующие на заряд проводника.

2. Гиромагнитные эффекты. Механический и магнитный моменты атома. g-Фактор. Магнитомеханический эффект Эйнштейна-де Гааза. Механомагнитный эффект Барнетта.

Билет №8

1. Свойства замкнутой проводящей однородной оболочки.

Электростатически независимые части пространства. Электростатическая защита от внешнего поля. Экранировка зарядов. Связь между зарядом и потенциалом проводника. Электроёмкость. Простые конденсаторы. Ёмкость плоского, сферического и цилиндрического конденсаторов. Ёмкость батареи конденсаторов.

2. Диамагнетики. Механизм намагничивания. Гиромагнитное отношение. Ларморова прецессия. Классическое описание диамагнетизма. Парамагнетики. Теория Ланжевена.

Билет №9

1. Диэлектрики в электростатическом поле. Механизмы электрической индукции. Связанные заряды и вектор поляризации. Аналог теоремы Гаусса для вектора поляризации. Граничные условия для нормальной составляющей вектора поляризации.

2. Вынужденные колебания в контуре. Процесс установления вынужденных колебаний. Резонанс. Напряжения и токи при резонансе. Резонансная кривая, ее амплитуда и ширина. Разность фаз и мощность э.д.с. при резонансе.

Билет №10

1. Электрическая индукция и теорема Гаусса. Материальное уравнение для электрического поля. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость вещества. Граничные условия при наличии диэлектриков.

2. Квазистационарные электромагнитные процессы. Условия квазистационарности. Время релаксации Максвелла. Переходные процессы в электрических цепях. RC- и RL-цепи.

Билет №11

1. Поле в однородном изотропном диэлектрике. Взаимосвязь свободных и связанных зарядов. Неограниченный диэлектрик. Поле в полостях диэлектрика. Измерение напряженности и индукции. Факторы формы диэлектрика.

2. Колебательный контур. Собственные колебания в контуре. Формула Томсона. Гармонические и затухающие колебания. Энергия гармонических колебаний. Коэффициент затухания. Время релаксации. Логарифмический

декремент затухания. Добротность контура.

Билет №12

1. Энергия системы точечных зарядов. Энергия системы непрерывно распределенных зарядов. Взаимная и собственная энергии зарядов. Энергия электростатического поля и ее объемная плотность. Энергия точечных заряда и диполя во внешнем поле.

2. Переменный синусоидальный ток. Метод комплексных амплитуд. Комплексное сопротивление – импеданс. Активное и реактивное сопротивления. Закон Ома и правила Кирхгофа для цепей переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Эффективные значения силы тока и напряжения. Коэффициент мощности цепи.

Билет №13

1. Пондеромоторные силы в электростатическом поле. Силы, действующие на точечный заряд, непрерывно распределенный заряд и точечный диполь. Силы в проводниках. Объемные силы в диэлектриках.

2. Система уравнений Максвелла, как обобщение опытных данных. Взаимные превращения электрических и магнитных полей, ток проводимости и ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

Билет №14

1. Электронная теория поляризации диэлектриков. Локальное поле. неполярные диэлектрики. Электронная поляризуемость молекулы. Формула Моссо-Клаузиуса.

2. Электрическое напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электросопротивление. Соединение проводников. Закон Ома в дифференциальной форме. Удельная электропроводность вещества.

Билет №15

1. Классификация и электрические свойства кристаллических диэлектриков. Пьезоэлектрики. Прямой и обратный пьезоэффект. Пироэлектрики. Сегнетоэлектрики. Доменная структура сегнетоэлектриков, гистерезис, точка

Кюри. Применение сегнетоэлектриков.

2. Переменный синусоидальный ток. Метод векторных диаграмм. Резонанс напряжений и резонанс токов.

Билет №16

1. Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Плотность и сила тока. Линии, трубки и нити тока. Уравнение непрерывности и условие стационарности тока.

2. Ферромагнетики. Характерные особенности ферромагнетиков. Кривая Столетова. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Закон Кюри-Вейса. Природа ферромагнетизма. Спонтанная намагниченность и доменная магнитная структура.

Билет №17

1. Система уравнений Максвелла, как обобщение опытных данных. Взаимные превращения электрических и магнитных полей, ток проводимости и ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

2. Энергия магнитного поля и пондеромоторные силы. Поверхностные силы. Максвелловские силы натяжения и давления.

Билет №18

1. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца и его дифференциальная форма. Механизм поддержания постоянного тока. Сторонние силы и их электродвижущая сила. Обобщенный закон Ома в дифференциальной и интегральной формах. Закон Ома для замкнутой цепи.

2. Теорема Гаусса для магнитного поля. Дивергенция магнитной индукции. Поток магнитной индукции.

Билет №19

1. Взаимодействие токов. Элемент тока. Закон Ампера. Принцип суперпозиции. Закон Ампера и третий закон Ньютона.

2. Проводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимости. Полупроводники р и n типа. Электронно-дырочный (р-п)-

переход. Применение полупроводников.

Билет №20

1. Магнитное поле и вектор индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Принцип суперпозиции. Поле прямого тока и сила взаимодействия прямых токов. Силовые линии магнитного поля и их свойства.

2. Контактные явления в проводниках. Работа выхода и контактная разность потенциалов. Термоэлектрические явления Зеебека, Пельтье и Томсона. Термопары.

Билет №21

1. Теорема о циркуляции магнитной индукции. Магнитное напряжение. Дифференциальная форма теоремы о циркуляции.

2. Трансформатор – устройство и принцип действия. Коэффициент трансформации. Высокочастотные токи. Скин-эффект. Толщина скин-слоя.

Билет №22

1. Классическая электронная теория проводимости Друде-Лоренца. Опыт Рикке. Опыты Толмена и Стюарта. Законы Ома и Джоуля-Ленца в классической теории. Закон Видемана-Франца. Трудности классической теории.

2. Система уравнений Максвелла, как обобщение опытных данных. Взаимные превращения электрических и магнитных полей, ток проводимости и ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

Билет №23

1. Силы, действующие на токи в магнитном поле. Элементарный ток и его магнитный момент. Элементарный ток в однородном магнитном поле. Пробный виток с током в неоднородном магнитном поле.

2. Стационарные токи и электрическое поле в сплошных средах. Задача о двух электродах. Заземление. Закон сохранения энергии для цепей постоянного тока.

Билет №24

1. Движущиеся заряды и электромагнитное поле. Сила Лоренца. Движение

заряда в электромагнитном поле: однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, электрический дрейф. Эффект Холла. Магнитное поле движущегося заряда. Опыты Роуланда и Эйхенвальда.

2. Понятие о зонной теории твердых тел. Энергетические уровни и формирование энергетических зон. Принцип Паули и статистика Ферми-Дирака. Особенности зонной структуры металлов, полупроводников и диэлектриков. Объяснение проводимости твердых тел с помощью зонной теории.

Билет №25

1. Связь пондеромоторных сил с энергией системы зарядов. Поверхностные силы в диэлектриках. Максвелловские силы натяжения и давления.

2. Магнитное поле в полостях магнетика. Измерение напряженности и индукции магнитного поля. Факторы формы магнетика. Слабые и сильные магнетики.

Билет №26

1. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа. Метод контурных токов. Примеры применения.

2. Понятие о векторном потенциале. Кулоновская калибровка потенциала. Элементарный ток и его магнитный момент. Магнитное поле элементарного тока.

Билет №27

1. Полярные диэлектрики. Функция Ланжевена. Формула Ланжевена-Дебая. Закон Кюри. Поляризация ионных кристаллов. Модель упругой связи.

2. Собственная энергия электрического тока. Объемная плотность энергии магнитного поля. Энергия системы контуров с током. Энергия поля и пондеромоторные силы. Взаимодействие контуров с током.

Билет №28

1. Электрическое поле стационарных токов. Граничные условия и поверхностное распределение заряда. Поверхность раздела двух проводников. Поверхность раздела проводника с диэлектриком. Поле в изогнутом проводнике с током. Квазилинейный проводник.

2. Сверхпроводимость. Основные свойства сверхпроводников. Магнитная индукция внутри сверхпроводника. Эффект Мейснера. Критическое поле. Природа сверхпроводимости. Применение сверхпроводников.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература.

1. Брандт Н.Н., Миронова Г.А., Салецкий А.М. Электростатика в вопросах и задачах. Пособие по решению задач. — М.: Физический факультет МГУ, 2007. — 296 с.
2. Калашников С.Г. Электричество. — М.: Наука, 1985.
3. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. — М.: Высшая школа, 1983.
4. Парселл Э. Электричество и магнетизм. — М.: Наука, 1975.
Методическое пособие.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.3.— М.: Наука, 1983.

Дополнительная литература.

1. Жукарев А.С., Иванов С.А., Киров С.А., Киселев Д.Ф., Лукашева Е.В.. Электричество и магнетизм. Методика решения задач / Учеб. пособ. М.: Физический факультет МГУ, 2010. — 436с.
2. Тамм И.Е. Основы теории электричества. — М.: Наука, 1989.

Сборники задач.

1. Антонов Л.И., Деденко Л.Г., Матвеев А.Н. Методика решения задач по электричеству. — М.: МГУ, 1982.
2. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. — М.: Наука, 1988.

3. Сборник задач по общему курсу физики. Электричество и магнетизм / под ред. И.А. Яковлева. — М.: Наука, 1988.

4.2. Материально-техническое обеспечение

Аудитории обеспечены проекционным оборудованием и компьютерами. Лекторы при подготовке и проведении лекций используют ноутбуки.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Общая и теоретическая физика: квантовая физика»

Автор программы:
Шаронова Н. В., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы дисциплины

формирование готовности обучаемого к реализации деятельности в основной и средней (полной) школе по достижению предметных образовательных результатов по одному из фундаментальных разделов школьного курса физики «Квантовая физика» на основе сформированных базовых теоретических знаний и умений, специфичных для физики как предметной области, а также общепрофессиональных компетенций.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		ОПК-1	
2.	способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач		ОПК-2	
3.	готов использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач			ОПК-2
4.	готов осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	основные квантовых явления, модели		ОПК-1	

	квантовомеханических объектов			
2.	теоретические способы описания и объяснения квантовых явлений на макро и микро уровнях		ОПК-1	
3.	способы использования физических явлений в физических приборах		ОПК-2	
4.	методы решения физических задач о квантовых явлениях		ОПК-2	ОПК-1
5.	структуру теории Бора и квантовой механики как физических теорий и их роль в формировании современной научной картины мира		ОПК-2	
6.	историко-научные факты становления квантовой физики		ОПК-1	
7.	особенности осуществления физического эксперимента по изучению квантовых явлений и элементарных частиц		ОПК-1	ОПК-1
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	применять знания при решении задач о квантовых явлениях			ОПК-2
2.	применять знания при проведении основных экспериментов по изучению квантовых явлений			ОПК-2
3.	участвовать в работе групп обучаемых в процессе поиска решения задач по квантовой физике, а также планирования и осуществления модельного компьютерного эксперимента по изучению квантовых явлений			ОПК-1

1.3. Категория обучающихся – слушатели профессиональной переподготовки (профиль «Физика»)

1.4. Форма обучения - очная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – в соответствии с календарным графиком, 2 семестр обучения

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Квантовые свойства излучения	6	4	2	выполнение заданий
2	Тепловое излучение конденсированных сред	6	2	4	
3	Волновые свойства микрочастиц	6	2	4	контрольная работа
4	Физика атомов и молекул	12	4	8	
5	Физика атомного ядра	6	4	2	
6	Физика элементарных частиц	6	2	4	
7	Фундаментальные частицы	6	4	2	выполнение заданий
	Итого:	48	24	24	экзамен

2.2. Сетевая форма обучения не предусмотрена

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Квантовые свойства излучения	Лекция	Фотоэлектрический эффект. Фотоны. Уравнение Эйнштейна. Давление света с квантовой точки зрения. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. Опыт Боте
	Семинары	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона
Тема 2. Тепловое излучение конденсированных сред	Лекция	Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Формулы Рэлея-Джинса и Вина. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. Формула Планка.
	Семинары	Оптические пирометры. Флуктуации светового потока. Волны и кванты. Двойственность представлений о свете.
Тема 3. Волновые свойства микрочастиц	Лекция	Гипотеза де-Бройля. Дифракция микрочастиц. Состояния микрочастиц. Волновая функция. Принцип суперпозиции в квантовой механике.

		Соотношения неопределенностей. Измерение физических величин в квантовой механике. Принцип дополнительности.
	Семинары	Уравнение Шредингера. Стационарные состояния и их свойства. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Состояния с непрерывным спектром энергии (свободная частица, частица в поле потенциальной ступеньки и потенциального барьера). Туннельный эффект. Электронный микроскоп. Туннельный микроскоп. Состояния с дискретным спектром энергии. Потенциальный ящик. Линейный гармонический осциллятор. Потенциальная яма конечной глубины. Квантование энергии. Нулевая энергия. Связь энергетического спектра с видом потенциала. Принцип соответствия. Двойственность представлений о веществе. Корпускулярно-волновой дуализм.
Тема 4. Физика атомов и молекул	Лекция	Спин электрона. Магнитный момент электрона. Опыты Штерна и Герлаха. Одноэлектронный атом. Квантовые числа электрона в атоме водорода. Спектр атома водорода. Многоэлектронные атомы. Состояние электрона в многоэлектронном атоме. Принцип Паули. Электронные оболочки. Периодическая система элементов Менделеева. Спектры многоэлектронных атомов. Характеристические рентгеновские спектры. Закон Мозли. Водородоподобные спектры. Спин-орбитальное взаимодействие. Дублеты щелочных металлов. Природа химической связи.
	Семинары	Основные экспериментальные данные о строении атома. Опыты Резерфорда. Линейчатые спектры атомов. Опыты Франка и Герца. Модель атома водорода Бора-Резерфорда. Квантование момента импульса. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света. Люминесценция. Спонтанное и вынужденное излучения. Усиление и генерация света. Лазеры. Атом в поле внешних сил. Эффект Зеемана. Электронный парамагнитный резонанс.
Тема 5. Физика атомного ядра	Лекция	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы ядерной физики; счетчики частиц, трековые камеры, фотоэмульсии, масспектрографы, ускорители заряженных частиц. Свойства атомных ядер. Состав ядра. Нуклоны. Нуклон-нуклонное взаимодействие и свойства ядерных сил. Заряд и массовое число ядра. Энергия связи ядра. Изотопы.
	Семинары	Искусственные превращения ядер. α - и β -распады, γ -излучение. Взаимодействие ядерного

		излучения с веществом. Трансурановые элементы. Оболочечная и капельная модели ядра. Деление ядер. Ядерные реакции. Цепная реакция. Ядерные реакции на тепловых и быстрых нейтронах. Реакция синтеза, проблема управляемого термоядерного синтеза.
Тема 6. Физика элементарных частиц	Лекция	Эксперименты в физике высоких энергий. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Взаимодействие элементарных частиц и законы сохранения. Дискретные симметрии.
	Семинары	Частицы и античастицы. Барионы и мезоны. Резонансы. Кварковая модель строения адронов. Космические лучи.
Тема 7. Фундаментальные частицы	Лекция	Современные астрофизические представления. Темная энергия и темная материя.
	Семинары	Частицы участники и частицы переносчики взаимодействий. Обменный характер фундаментальных взаимодействий. Объединение взаимодействий.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль осуществляется в форме контрольной работы

Образец контрольной работы.

1. Частица находится в одномерной прямоугольной потенциальной яме ширины a глубины V_0 . Найти энергию основного состояния в случае $2mV_0a^2/\hbar^2 \ll 1$.

2. Определить среднее и наиболее вероятное удаление электрона от ядра в атоме водорода в состоянии $2s$.

3. Состояние частицы в сферически симметричном (трехмерном) гармоническом осцилляторном потенциале $V = m\omega^2 r^2/2$ задается функцией

$$\psi(x, y, z) = Axy \exp(-r^2/2a^2), \quad r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}, \quad a = \sqrt{\hbar/m\omega}.$$

Определить какие значения энергии, квадрата момента и величины z -проекции момента могут быть измерены в этом состоянии.

4. Частица находится в основном состоянии в одномерном гармоническом осцилляторном потенциале. Определить плотность вероятности измерить

значение импульса P .

5. В начальный момент времени состояние частицы в одномерном гармоническом потенциале задается волновой функцией $\psi(x, t = 0) = (\varphi_0(x) + \varphi_1(x)) / \sqrt{2}$. Здесь $\varphi_0(x)$ и $\varphi_1(x)$ - волновые функции двух нижних стационарных состояний. Определить временные зависимости пространственного распределения плотности вероятности и среднего по квантовому состоянию координаты частицы.

6. В рамках первого порядка теории возмущений по межэлектронному взаимодействию, определить энергию основного состояния и потенциал ионизации атома гелия.

3.2. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена по следующим вопросам:

Микромир. Масштабы. Константы. Невозможность описания явлений в микромире в рамках классической теории. Равновесное электромагнитное излучение в полости. Законы Релея - Джинса и Вина. Гипотеза Планка. Кванты излучения. Формула Планка. Закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Фотоэффект. Опыты Герца и Столетова. Закон Эйнштейна. Рассеяние электромагнитного излучения на свободных зарядах. Эффект Комптона. Тормозное рентгеновское излучение. Квантовый предел. Дифракция волн. Опыт Тэйлора. Гипотеза де-Бройля. Волновые свойства частиц. Опыты Девиссона-Джермера и Томсона. Волны де-Бройля. Волновой пакет. Фазовая и групповая скорость волн де-Бройля. Соотношения неопределенностей. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома и проблема устойчивости атомов. Сериальные закономерности в спектре атома водорода. Комбинационный принцип. Квантование момента импульса. Постулаты Бора. Принцип соответствия. Экспериментальное доказательство дискретной структуры атомных уровней. Опыты Франка и Герца. Изотопический сдвиг атомных уровней, μ - атомы, позитроний. Водородоподобные ионы.

Релятивистское обобщение модели Бора. Постоянная тонкой структуры. Критический заряд $Z = 137$. Квантовая система, ее состояние, измеряемые параметры. Волновая функция, ее свойства. Уравнение Шредингера. Стационарные и нестационарные состояния. Плотность вероятности и плотность потока вероятности. Операторы физических величин. Собственные значения и собственные функции операторов. Среднее значение и дисперсия физической величины. Гамильтониан. Определение энергетического спектра системы как задача на собственные значения оператора Гамильтона. Дискретный спектр и континуум. Одномерные задачи: свободное движение частицы; прямоугольная потенциальная яма; гармонический осциллятор. Туннельный эффект: α - распад атомных ядер, автоэлектронная эмиссия. Туннельный микроскоп. Квазистационарное состояние. Ширина уровня и время распада. Электрон в периодическом потенциале. Понятие об энергетических зонах. Предельный переход к классической механике и оптике. Основы квантово-механической теории возмущений. Тождественность микрочастиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Системы ферми- и бозе-частиц. Уравнение Шредингера с центрально-симметричным потенциалом. Разделение переменных. Операторы L^2 , L_z , их собственные значения и функции. Радиальное уравнение. Уровни энергии. Квантовые числа. Атом водорода. Уровни энергии и волновые функции стационарных состояний. Их свойства. Вырождение уровней по орбитальному моменту. Орбитальный механический и магнитный моменты электрона. Магнетон Бора. Экспериментальное определение магнитных моментов. Опыт Штерна и Герлаха. Гипотеза Уленбека и Гаудсмита. Спин электрона. Собственный магнитный момент электрона. Спиновое гироманнитное отношение. Понятие о правилах сложения невзаимодействующих моментов количества движения. Спин-орбитальное взаимодействие. Тонкая структура спектра атома водорода. Формула тонкой структуры (Дирака). Общие принципы описания многоэлектронного атома. Представление о распределении объемного заряда и электростатического потенциала в атоме. Одноэлектронное состояние. Заполнение атомных состояний электронами. Атомные оболочки и подоболочки.

Электронная конфигурация. Иерархия взаимодействий в многоэлектронном атоме. Приближение LS и jj-связей. Терм. Тонкая структура терма. Правило интервалов Ланде. Спин и магнитный момент нуклонов и ядра. Сверхтонкая структура атомных спектров. Изотопические эффекты в атомах. Атомы щелочных металлов. Атом гелия. Симметрия волновой функции относительно перестановки электронов. Синглетные и триплетные состояния. Обменное взаимодействие. Основное состояние атома гелия. Понятие об автоионизации. Периодическая система элементов. Правило Хунда. Основные термы атомов. Квантовая система в поле электромагнитной волны. Дипольное приближение. Вероятность перехода. Матричный элемент оператора дипольного момента. Понятие о правилах отбора. Разрешенные и запрещенные переходы. Спектральные серии (атомы водорода, гелия, щелочных металлов). Общие представления об электромагнитных переходах в многоэлектронном атоме. Правило Лапорта. Представление о квантовом электромагнитном поле. Электромагнитный вакуум. Фотоны. Спонтанные переходы. Естественная ширина спектральной линии. Лэмбовский сдвиг. Опыт Лэмба и Ризерфорда. Переходы внутренних электронов в атомах. Характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли. Эффект Оже. Атом в магнитном поле. Слабое и сильное поле. Фактор Ланде. Эффекты Зеемана и Пашена - Бака. Опыт Штерна и Герлаха. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Адиабатическое приближение. Молекулярный ион водорода. Молекула водорода. Теория Гайтлера-Лондона. Спаривание электронов. Термы двухатомной молекулы. Химическая связь. Ковалентная и ионная связи. Валентность. Насыщение химических связей. Молекулярная орбиталь. Гибридизация орбиталей. Элементы стереохимии. Общие представления о колебательном и вращательном движении ядер в молекулах. Спектры двухатомных молекул. Электронно - колебательный - вращательный переход. Правила отбора для электромагнитных переходов в двухатомных молекулах. Принцип Франка - Кондона. Некоторые сведения о систематике состояний двухатомной молекулы.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Попов А.М., Тихонова О.В. Лекции по атомной физике. — М.: Физ. фак. МГУ, 2007.
2. Шпольский Э.В. Атомная физика, т.1,2. — М.: Наука, 1974.
3. Матвеев А.Н. Атомная физика. — М.: Высшая школа, 1989.
4. Гольдин Л.Л., Новикова Г.И. Введение в квантовую физику. — М.: Наука, 1988.
5. Вихман Э., Квантовая физика. — М.: Наука, 1974.
6. Сивухин Д.В. Курс общей физики, т. 5, ч. — М.: Наука, 1988.
7. Сборник задач по атомной физике / под ред. С.С. Красильниковой, А.М. Поповой, О.В. Тихоновой. — М.: Физфак МГУ, 2010.
8. Гуляев А.В., Красильников С.С., Попов А.М., Тихонова О.В., Харин В.Ю. Сто одиннадцать задач по атомной физике. — М.: МГУ, 2012.

Дополнительная литература

1. Борн М. Атомная физика. — М.: Мир, 1965.
2. Милантьев В.П., Атомная физика. — М.: Из-во Университета дружбы народов, 1999.
3. Фано У., Фано Л. Физика атомов и молекул. — М.: Наука, 1980.
4. Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике, т.3,8,9 — М.: Мир, 1967.
5. Флюгге З. Задачи по квантовой механике, т.1,2. — М.: Мир, 1974.

Интернет-ресурсы

1. Сайт кафедры атомной физики. — URL: www.affp.mics.msu.su

4.2. Материально-техническое обеспечение

Аудитории и необходимое количество аудитория для проведения семинарских занятий

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Современная физика и астрофизика»

Автор программы:
Шаронова Н. В., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы дисциплины

формирование готовности обучаемого к реализации деятельности в основной и средней (полной) школе по достижению образовательных результатов по формированию представлений школьников о современной науке и развитию их научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		ОПК-1	
2	способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач		ОПК-2	
3	готов использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач			ОПК-2
4	готов осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1	Периодизацию развития физической науки		ОПК-1	
2	Основные особенности современного этапа		ОПК-1	

	развития физики			
3	Классификацию вопросов современной физики			ОПК-1
4	Мировоззренческое значение современных вопросов физики и астрофизики			ОПК-1
5	Значение современной науки для научно-технического прогресса			ОПК-1
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1	Критически относиться к информации о современной физике и астрофизике			ОПК-1
2	Анализировать сообщения СМИ и сети Internet о современных открытиях в области физики и астрофизики			ОПК-2
3	Систематизировать и обобщать полученную информацию по вопросам современной физики и астрофизики		ОПК-2	ОПК-2
4	Взаимодействовать в учебных группах при обсуждении вопросов современной физики и астрофизики на учебных занятиях			ОПК-1

1.3. Категория обучающихся – слушатели профессиональной переподготовки (профиль «Физика»)

1.4. Форма обучения - очная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – в соответствии с календарным графиком, 3 семестр обучения

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Парадигма постнеклассической науки – междисциплинарность	6	4	2	
2	Глобальный эволюционизм	3	3	0	
3	Социальное значение знакомства учащихся средней школы с основами современной физики и астрофизики	1	1	0	

4	Основные представления об эволюции Вселенной	6	6	0	
5	Эволюция продолжается	4	4	0	
6	Основные представления о нанотехнологиях – основе техники XXI века	8	4	4	
7	Избранные вопросы современной физики и курс физики общеобразовательной школы	18	0	18	
	Итого	48	24	24	Защита проекта

2.2. Сетевая форма обучения не предусмотрена

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Парадигма постнеклассической науки – междисциплинарность	Лекция	Кибернетика. Синергетика. Нанотехнологии и NBIC-технологии. Сближение методов и подходов естественных и гуманитарных наук.
	Семинары	Глобальность инновационных технологий – географическая распространенность, разнообразное влияние на весь социум, экономику, культуру, искусство, религию, на всю биосферу Земли
Тема 2. Глобальный эволюционизм	Лекция	Глобальный эволюционизм как вторая принципиальная особенность постнеклассической науки. Эволюционный подход к преподаванию естествознания в 10-11 классах общеобразовательной школы.
	Семинары	
Тема 3. Социальное значение знакомства учащихся средней школы с основами современной физики и астрофизики	Лекция	Формирование активной естественнонаучной позиции применительно к информации в СМИ, книгах и пр. Осознанное гражданское отношение к политике государства в области развития современной техники, решения глобальных проблем нанотехнологий, освоения космоса и пр.
	Семинары	
Тема 4. Основные представления об эволюции Вселенной	Лекция	Большой Взрыв. Рождение химических элементов. Эволюция галактик и звезд. Эволюция Солнечной системы. Влияние Солнца на живые организмы Земли и технические устройства
	Семинары	
Тема 5. «Эволюция продолжается»	Лекция	Темная материя и будущее Вселенной. Дальнейшая эволюция Солнечной системы.

		Перспективы освоения космоса
	Семинары	
Тема 6. Основные представления о нанотехнологиях – основе техники XXI века	Лекция	Нанотехнология – третья научно-техническая революция. Основные понятия: нанометр, наноструктура, наноматериалы. Развитие нанотехнологий в странах мира.
	Семинары	Перспективы и проблемы развития нанотехнологий
Тема 7. Избранные вопросы современной физики и курс физики общеобразовательной школы	Лекция	
	Семинары	Кристаллические и аморфные твердые тела. Взаимодействие молекул. Закон Гука. Рост кристаллов. Изотопы. Движение молекул. Действия радиоактивных излучений. Конвекция. Магнитные свойства вещества. Излучение. Звуковые волны. Электризация тел. Дефекты в кристаллах.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

1.1. Текущий контроль осуществляется в форме фронтального опроса, кратковременных проверочных работ, проверки результатов выполнения домашних заданий.

1.2. Итоговый контроль проходит в форме защиты проектных работ.

Примерные темы проектов

1. Тройная точка и сверхкритическая вода в природе и технике
2. Отрицательные абсолютные температуры
3. «Легкие металлы» и их применения в авиакосмической технике
4. «Умные» материалы
5. Нанотехнологии в медицине.
6. Нанотехнологии в быту.
7. Нанотехнологии в военном деле
8. Полярные сияния на разных планетах Солнечной системы
9. Фотонные кристаллы в природе и технике
10. Гибридные материалы

11. Квантовые точки
12. Графен
13. Магнитные жидкости, перспективы применения
14. Эволюция расположения материков на поверхности Земли
15. Преодоление дифракционного предела: ближнепольный оптический микроскоп
16. Сканирующий туннельный микроскоп
17. Современные роботы
18. Материалы с отрицательным коэффициентом преломления
19. «Умная пыль», «умная пыль» в космосе
20. Современные композиционные материалы
21. Гидротермальная энергия, природа, использование
22. Магнитное поле Земли, воздействие Солнца

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории: Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. Перевод с английского. УРСС, 2004.
2. Воронов В.К., Подоплелов А.В. Современная физика: учеб. пособ. — М.: КомКнига, 2005. — 512с.
3. Грин Б. Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. УРСС, 2005.
4. Грунин Ю. Б. Особенности подготовки студентов по естественно - научному образованию в современных условиях // Материалы методической

конференции «преподавание естественно – научных дисциплин в современных условиях». Йошкар-Ола, 2000.

5. Иванов Б.Н. Современная физика в школе. — М., Лаборатория базовых знаний, 2002. — 160с.

6. Ильин В.А. Авторская программа лекционного курса «Вопросы современной физики и астрофизики», 2000.

7. Михайлишина Г.Ф., Ильин В.А. Что нужно рассказывать будущим учителям о современной физике и как это делать // Педагогическое образование и наука, 2001.

8. Пенроуз Р. Новый ум короля: о компьютерах, мышлении и законах физики. УРСС, 2005.

9. Пурышева Н.С., Ромашкина Н.В., Крысанова О.А. Новое в деятельности учителя физики: готовимся к внедрению стандартов второго поколения // Физика в школе. — 2012. — № 1.

10. Пурышева Н.С., Ромашкина Н.В., Крысанова О.А. О метапредметности, методологии и других универсалиях // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. — 2012. — № 1.

11. Разумовская И.В., программа элективного курса «Нанотехнология» (68 часов), в сб. Программы элективных курсов, физика, профильное обучение, 9-11 классы. — М.: Дрофа, 2007.

12. Разумовская И.В., учеб. пос. Нанотехнология, 11 класс, элективный курс, М., Дрофа, 2009. — 222с.

13. Разумовская И.В., Шаронова Н.В., Формирование представлений учащихся о нанотехнологии в средней (полной) школе // Всероссийский съезд учителей физики в МГУ, 27-30 июня 2011.

14. Сборник Ученые РАН учителям. — М.: Дрофа, 2010.

15. Соросовский образовательный журнал

16. Федорова Ю.В. Использование физического моделирования при изучении вопросов современной физики в специальном практикуме педагогического вуза // Преподавание физики в высшей школе. — 2001. № 2.

17. Хван М.П. Неистовая Вселенная: от Большого взрыва до ускоренного расширения, от кварков до суперструн. УРСС, 2006.

18. Хоккинг С. Черные дыры и эволюция Вселенной. УРСС, 2004.

Дополнительная литература

1. Нанотехнология. Азбука для всех / под ред. Ю.Третьякова/ — М.: Физматлит, 2008. — 368с.

2. Пул Ч., Оуэнс Ф., Нанотехнологии, — М.: Техносфера, 2005.

3. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности. — М.: Техносфера, 2008. — 352с.

4. Хартманн У. Очарование нанотехнологии. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 173с.

5. Балабанов В.И. Нанотехнологии. Наука будущего. — М.: Эксмо, 2009. — 256с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитории, оснащенные необходимым проекционным и компьютерным оборудованием.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Теория и методика обучения физике»

Автор программы:
Шаронова Н. В., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы дисциплины

формирование готовности обучаемого к осуществлению учебно-воспитательной, социально-педагогической, культурно-просветительской функций на основе сформированных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области обучения физике школьников общеобразовательных организаций.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование			
		050100		44.04.01	
		Код компетенции			Магистратура
		Бакалавриат		ОПК-1	
4 года	5 лет				
1	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		ОПК-1		
в области педагогической деятельности					
2	способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях	ПК-1			
3	готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения	ПК-2			
4	способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии	ПК-3			
5	способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ПК-4			
6	готов включаться во взаимодействие с родителями, коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении	ПК-5			

	качества учебно-воспитательного процесса			
7	способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, их творческие способности		ПК-7	
в области научно-исследовательской деятельности				
8	способен проектировать формы и методы контроля качества образования, различные виды контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта			ПК-9

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1	цели обучения физике в учреждениях среднего (полного) общего образования; способы их задания и методы достижения;	ПК-1		
2	содержание требований к знаниям и умениям учащихся по физике, отраженных в государственном образовательном стандарте;	ПК-1		
3	системы физического образования в учреждениях среднего (полного) общего образования и место курса физики в базисном учебном плане;	ПК-1		
4	содержание курсов физики основной и средней (полной) школы, пособия, входящие в учебно-методические комплекты по физике;	ПК-1		
5	содержание курса профильного обучения;	ПК-1, ПК-2		
6	содержание факультативных и элективных курсов по физике, особенности методики проведения факультативных занятий и занятий по изучению элективных курсов;	ПК-2, ПК-3		
7	методы обучения физике, их классификации и возможности реализации в учебном процессе;	ПК-3		
8	формы организации учебных занятий по физике, типы уроков по физике, требования к современному уроку физики;	ПК-2, ПК-3		ПК-9
9	формы дифференцированного обучения физике; особенности преподавания физики в классах разных профилей;	ПК-3		
10	виды и формы внеклассной работы по физике и особенности ее организации;	ПК-5	ПК-7	

11	средства обучения физике: дидактические материалы, учебное оборудование, пособия для ТСО, программно-педагогические средства и возможности их применения в учебном процессе;	ПК-2, ПК-4		
12	оборудование школьного физического кабинета, правила хранения и эксплуатации приборов;	ПК-4		
13	дидактические принципы построения аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий;	ПК-4		
14	основные понятия и определения предметной области – информатизация образования;	ПК-4		
15	цели и задачи использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании;	ПК-4		
16	методы анализа для экспертизы электронных программно-методических и технологических средств учебного назначения			ПК-9
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1	ставить педагогические цели и задачи и намечать пути их решения (цели изучения раздела, темы, группы вопросов, урока);	ОПК-1 ПК-1		
2	анализировать учебные пособия с точки зрения их соответствия целям обучения физике, возрастным особенностям учащихся, дидактическим и частнометодическим принципам, осуществлять их обоснованный выбор;	ПК-1		
3	проводить научно-методический анализ разделов и тем курса физики, научно-методический анализ понятий;	ПК-1		
4	осуществлять выбор методов, средств и форм обучения в соответствии с поставленными целями и содержанием учебного материала;	ПК-1, ПК-2		
5	планировать учебно-воспитательную работу по физике;	ПК-1		
6	конструировать модели уроков, имеющих разные дидактические цели, семинаров, конференций и других классных и внеклассных занятий по физике;	ПК-2		
7	проводить уроки физики разных типов, с использованием соответствующих методов, форм и средств обучения;	ПК-2		
8	использовать информационные и телекоммуникационные технологии для решения различных дидактических задач в процессе обучения физике;	ПК-4		
9	осуществлять индивидуальный и дифференцированный подход к учащимся при обучении физике;	ПК-3		
10	организовывать и проводить факультативные занятия по физике и занятия по изучению		ПК-7	ПК-9

	элективных курсов;			
11	организовывать и проводить внеклассную и работу по физике.		ПК-7	ПК-9

1.3. Категория обучающихся – слушатели профессиональной переподготовки (профиль «Физика»)

1.4. Форма обучения - очная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – в соответствии с календарным графиком, 2,3,4 семестры обучения

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Общие вопросы теории и методики обучения физике	24	12	12	зачет
2	Методика обучения механике в средней школе	54	12	42	зачет
3	Методика обучения молекулярной физике в средней школе	24	6	18	методические материалы
4	Методика обучения электродинамике в средней школе	54	12	42	зачет
5	Методика обучения квантовой физике в средней школе	24	6	18	методические материалы
6	Философские вопросы школьного курса физики	36	12	24	методические материалы
Итого:		216	48	168	

2.2. Сетевая форма обучения не предусмотрена

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
<p>Тема 1 Общие вопросы теории и методики обучения физике</p>	<p>Лекция</p>	<p>Методика обучения физике как педагогическая наука. Нормативные документы, регламентирующие учебно-воспитательный процесс по физике в средних общеобразовательных учреждениях. Идеи стандартизации образования. Единые подходы к разработке образовательных стандартов по физике для общеобразовательной школы и стандартов подготовки учителя физики в педвузе. История развития методики обучения физике.</p> <p>Методология педагогического исследования. Гипотезы педагогических исследований. Этапы, цели и задачи педагогического эксперимента.</p> <p>Способы задания целей обучения физике. Социально-личностный подход к заданию целей обучения физике. Задание целей через конечный результат обучения физике.</p> <p>Цели обучения физике: формирование глубоких и прочных научных знаний: экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, методов физической науки, современной физической картины мира; формирование экспериментальных умений; формирование политехнических знаний и умений, в том числе знаний об основных направлениях научно-технического прогресса. Воспитательные цели обучения физике: формирование научного мировоззрения; патриотическое и интернациональное воспитание учащихся; профессиональная ориентация учащихся. Цели развития учащихся в процессе обучения физике: развитие мышления; формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания; развитие познавательного интереса к физике и технике; развитие способностей; формирование мотивов учения. Формирование общеучебных умений и ключевых компетенций учащихся: познавательных, коммуникационных, информационных и др.</p> <p>Системы физического образования в средних общеобразовательных учреждениях. Место курсов физики основной и средней (полной) школы в базисном учебном плане.</p> <p>Радиальное, концентрическое и ступенчатое построение курса физики. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования по физике. Содержание и структура курса физики основной и средней (полной)</p>

		<p>школы. Примерные программы по физике. Дидактические и частно-методические принципы отбора учебного материала курса физики и его структурирования. Учебно-методические комплекты по физике.</p> <p>Связь преподавания курса физики с другими учебными предметами.</p> <p>Физическое образование в зарубежной школе.</p>
	Семинары	<p>Методы и методические приёмы. Классификация методов обучения. Связь методов обучения физике и методов естественнонаучного познания.</p> <p>Наглядные методы обучения физике. Демонстрационный эксперимент, его значение в обучении, методические требования к нему.</p> <p>Практические методы обучения физике. Решение задач по физике, их функции в учебном процессе. Классификация задач по физике и методика их решения.</p> <p>Методика обучения учащихся решению физических задач.</p> <p>Лабораторные занятия по физике.</p> <p>Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности. Методика организации самостоятельной работы учащихся.</p> <p>Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методика формирования познавательного интереса к физике и активизации познавательной деятельности учащихся.</p> <p>Методика организации проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Средства обучения физике. Школьный физический кабинет и его оборудование. Основные типы школьных приборов и их особенности. Направления развития приборной базы школьного физического кабинета.</p> <p>Технические средства обучения. Средства новых информационных технологий при обучении физике.</p> <p>Формы организации учебных занятий по физике. Виды организационных форм учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа, их характеристика. Типы уроков по физике и их структура. Современный урок физики, требования к современному уроку. Повторение, систематизация и обобщение знаний учащихся по физике. Методика проведения семинаров и конференций по физике. Организация и методика проведения экскурсий. Методика организации домашней работы учащихся по физике.</p> <p>Методы контроля и самоконтроля эффективности</p>

		<p>учебно-познавательной деятельности. Стандартизация и диагностика знаний учащихся. Методы проверки и оценки знаний и умений учащихся. Методика организации проверки и оценки знаний и умений учащихся по физике. Государственная итоговая аттестация (ГИА) за курс основной общеобразовательной школы. Единый государственный экзамен по физике (ЕГЭ).</p> <p>Методика достижения метапредметных и личностных образовательных результатов обучения физике. Методика диагностики метапредметных образовательных результатов обучения физике.</p> <p>Дифференцированное обучение физике. Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения физике. Методика осуществления индивидуального подхода к учащимся и уровневой дифференциации.</p>
<p>Тема 2. Методика обучения механике в средней школе</p>	Лекции	<p>Научно-методический анализ курса физики основной школы: физические явления, понятия и законы, изучаемые в курсе физики основной школы, особенности формирования физических понятий на этом этапе обучения физике, роль физических теорий в курсе физики основной школы, реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курса.</p> <p>Научно-методический анализ раздела «Механика»: значение и место раздела, содержание и структура, ведущие физические и методические идеи раздела.</p>
	Семинары	<p>Методика изучения отдельных понятий и законов (система отсчёта, перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, энергия, гармоническое колебание, амплитуда, период, частота колебаний, законы Ньютона, законы сохранения в механике и др.).</p> <p>Формирование представлений учащихся о структуре физической теории на примере классической механики.</p>
	Практические занятия	<p>Демонстрационный и лабораторный эксперимент по механике.</p> <p>Использование аналогового и цифрового оборудования в демонстрационном и лабораторном эксперименте по механике.</p>
<p>Тема 3. Методика обучения молекулярной</p>	Лекции	<p>Научно-методический анализ раздела «Молекулярная физика»: значение и место раздела, основные понятия и законы, изучаемые в разделе, термодинамический и статистический</p>

физике в средней школе		методы изучения тепловых явлений, их единство, отражение молекулярно-кинетической теории строения вещества в содержании раздела.
	Семинары	Термодинамический и статистический методы изучения тепловых явлений, их единство, отражение молекулярно-кинетической теории строения вещества в содержании раздела. Научно-методический анализ и методика изучения отдельных понятий (внутренняя энергия, количество теплоты, температура и др.).
	Практические занятия	Демонстрационный и лабораторный эксперимент по молекулярной физике. Использование аналогового и цифрового оборудования в демонстрационном и лабораторном эксперименте по молекулярной физике.
Тема 4. Методика обучения электродинамике в средней школе	Лекции	Научно-методический анализ раздела «Электродинамика»: значение и место раздела, основные понятия и законы, изучаемые в разделе, структура раздела, отражение теории Максвелла в содержании раздела, вопросы классической электронной теории проводимости в разделе. Научно-методический анализ и методика формирования понятий (электрический заряд и электромагнитное поле, силовые и энергетические характеристики электромагнитного поля и др.).
	Семинары	Методика формирования основных понятий электродинамики (электрический заряд и электромагнитное поле, силовые и энергетические характеристики электромагнитного поля и др.). Научно-методический анализ и методика изучения электростатики, законов постоянного тока, магнитного поля, электрического тока в различных средах, электромагнитной индукции, элементов специальной теории относительности, электромагнитных колебаний и волн волновых свойств света..
	Практические занятия	Демонстрационный и лабораторный эксперимент по электродинамике. Использование аналогового и цифрового оборудования в демонстрационном и лабораторном эксперименте по электродинамике
Тема 5. Методика обучения квантовой физике в средней школе	Лекции	Научно-методический анализ раздела «Квантовая физика»: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, элементы квантовой теории в содержании раздела, структура раздела.
	Семинары	Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта, постулатов Бора, строения атома и атомного ядра, элементарных частиц.

Тема 6. Философские вопросы школьного курса физики	Лекции	Роль школьного курса физики в формировании мировоззрения школьников Философские категории и законы при обучении физике в школе: Материя, движение, взаимодействие. Философские категории и законы при обучении физике в школе: Виды взаимосвязей.
	Семинары	Законы диалектики Философские категории и законы при обучении физике в школе: Истина. Закономерности процесса познания Диагностика достижения мировоззренческих образовательных результатов. Мировоззренческое содержание курса физики.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль осуществляется в форме фронтального опроса, кратковременных проверочных работ, проверки результатов выполнения методических заданий (по моделированию отдельных элементов профессиональной деятельности учителя физики).

Вариант 1

1. Что является предметом науки «Теория и методика обучения физике»?
 - a. Теория и практика обучения учащихся физике
 - b. Теория и практика обучения учащихся физике и их воспитания в процессе обучения физике
 - c. Теория и практика обучения учащихся физике, их воспитания и развития в процессе обучения физике
2. Какие теоретические методы используются в исследованиях по теории и методике обучения физике
 - a. Наблюдения за учебным процессом
 - b. Анализ литературы
 - c. Тестирование
 - d. Моделирование педагогических ситуаций
 - e. Анкетирование

3. Умение пользоваться измерительными приборами и выполнять измерения относится к числу:

- a. Политехнических умений
- b. Физических умений
- c. И к тем, и к другим одновременно
- d. Вопрос неправомерен

4. Основным фактором, который учитывается при конструировании содержания курса физики, является:

- a. Потребности общества и цели обучения.
- b. Задачи обучения.
- c. Принципы обучения.
- d. Методы обучения

5. Исходными документами для планирования работы учителя физики являются:

- a. учебный план школы.
- b. программа курса физики.
- c. календарно-тематический план.
- d. поурочный план.

6. Формирование знаний и умений на уровне, соответствующем базовому, отраженному в требованиях к минимальному содержанию образования, формирование представлений о физике как элементе общечеловеческой культуры, раскрытие гуманитарного потенциала физики входит в цели обучения учащихся:

- a. Физико-математического профиля.
- b. Технического профиля.
- c. Химико-биологического профиля.
- d. Гуманитарного профиля.

3.2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета по темам 1,2,4 и в форме защиты методических разработок по темам 3,5,6

3.3. Итоговая аттестация проводится в форме защиты итоговых методических разработок по одной из тем школьного курса физики.

Перечень экзаменационных материалов

1. Научно-методический анализ темы.
2. Фрагмент рабочей программы, относящийся к выбранной теме курса физики, включая календарно-тематическое планирование.
3. Система демонстрационного эксперимента по теме.
4. Дидактические цели лабораторных работ по теме.
5. Система задач по теме.
6. Сценарии уроков различных типов:
 - изучения нового материала,
 - обучения решению задач,
 - формирования практических (экспериментальных) умений,
 - контроля знаний,
 - подведения итогов изучения темы или введения в тему.

За два дня до экзамена:

Слушатель получает задание от преподавателя о подготовке к представлению на экзамене одного из видов экзаменационных материалов в форме доклада, сопровождаемого компьютерной презентацией.

На экзамене слушатель:

1. устно дает краткий (5-7 мин) научно-методический анализ темы,
2. представляет один из видов экзаменационных материалов в соответствии с заданием, полученным за два дня до экзамена, в течение 5-7 мин,
3. отвечает на вопросы экзаменационной комиссии по представленным экзаменационным материалам, устному выступлению и презентации.

Требования к экзаменационным материалам

1. НМА темы проводится по плану:

- место и значение темы,
- содержание и структура темы,
- возможные подходы к изучению темы.

Место изучения темы рассматривается в соответствии с избранной программой курса физики. Приводятся полные библиографические данные программы (или ее полный текст, если программа не опубликована). Целесообразно также кратко рассмотреть различные варианты места темы в курсе.

Значение темы обсуждается с точки зрения достижения предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов. Желательно указать на значение изучения темы для формирования научного мировоззрения и политехнического образования обучаемых.

Содержание темы (основные экспериментальные факты, понятия, законы, теории, вопросы исторического, политехнического, межпредметного характера, профессионально ориентированный материал и пр.) обсуждается в соответствии с избранной программой курса.

Рассмотрение *структуры темы* предполагает выявление взаимосвязей между элементами содержания темы (отдельными вопросами и группами вопросов). При этом следует обсудить и по возможности изобразить в виде схем последовательность изучения темы и логическую структуру изучения темы.

Обсуждение *возможных подходов* к изучению темы может быть проведено по-разному:

- рассмотрение разных методических идей, на основе которых можно строить изучение темы,
- рассмотрение разных вариантов последовательности изучения темы,
- рассмотрение разных структурно-логических схем по теме,

- рассмотрение возможных изменений в содержании темы,
- обсуждение акцентов в изучении темы в соответствии с разными аспектами дифференциации обучения физике на примере данной темы.

Возможны и другие варианты, важно лишь показать понимание *неоднозначности методических решений при выборе подхода к изучению темы и причин такой неоднозначности, а также основных достоинств и недостатков любого избранного подхода.*

2. Фрагмент рабочей программы разрабатывается с опорой на образцы. Основания для разработки и форма выполнения *календарно-тематического планирования* в рамках рабочей программы могут быть различными. При любом из выбранных вариантов в тематическом плане должны найти отражение (в той или иной форме и с той или иной степенью глубины):

- N п/п и тема урока,
- тип урока, указывающий на основную дидактическую цель урока (уроки изучения нового материала, формирования умений как интеллектуальных, так и практических, повторения, систематизации и обобщения, проверки и контроля знаний и умений) или тип урока по иной классификации,
- основное содержание физического материала к данному уроку (краткий перечень дидактических единиц),
- форма урока (комбинированный урок, лекция, семинар, конференция, диспут, урок-игра, лабораторная работа, урок решения задач, урок взаимоконтроля, зачет, контрольная работа, урок-беседа, урок с организацией коллективной (групповой) познавательной деятельности и пр.),
- учебный физический эксперимент (демонстрационный, фронтальный, экспериментальные задачи, решаемые индивидуально или группой, домашний, модельный компьютерный).

В тематический план, помимо перечисленных, могут войти и другие вопросы, например, исторический и политехнический материал к уроку, приемы формирования учебной мотивации, мировоззренческие вопросы и пр.

3. Перечень *демонстрационных экспериментов* (ДЭ) должен быть представлен в тематическом планировании. Дальнейшая разработка ДЭ по теме требует рассмотрения:

- элемента физических знаний (в форме четко сформулированного физического суждения), для усвоения которого необходим ДЭ,
- принципиальной схемы учебной экспериментальной установки (УЭУ),
- перечня приборов и приспособлений для одного из возможных вариантов постановки эксперимента в соответствии с принципиальной схемой,
- кратких методических рекомендаций по подготовке УЭУ, проведению эксперимента и анализу его результатов.

Минимальное число разработанных ДЭ определяется избранной программой курса физики. Если избранный вариант программы курса не содержит перечня обязательных ДЭ, то такой перечень должен быть разработан автором тематического планирования. Если автор предпочитает строить изучение темы с особым вниманием к ДЭ и число необходимых, по его мнению, ДЭ превышает 10 - 15, то можно ограничиться рассмотрением ДЭ по одному из фрагментов темы. Следует специально отразить в подготовленных экзаменационных материалах, какой фрагмент темы избран для разработки ДЭ.

Форма описания ДЭ к теме может быть разной (различного вида таблицы, карточки, сплошной текст с иллюстрациями).

4. Перечень *лабораторных работ* (ЛР) должен быть представлен в тематическом планировании.

Дидактические цели проведения ЛР определяют место ЛР в этом планировании. ЛР может выполняться с целью изучения учащимися нового материала, формирования экспериментальных умений, повторения и закрепления изученного материала, проверки и контроля знаний и пр. Возможно сочетание различных дидактических целей выполнения ЛР. При подготовке экзаменационных материалов следует сформулировать дидактическую цель проведения каждой из ЛР в соответствии с тематическим планом и кратко обосновать постановку той или иной цели.

5. Система задач по теме разрабатывается с опорой на выбранный задачник. Сборник задач для анализа комплекса задач по данной теме выбирается автором проекта в зависимости от предполагаемых профиля класса, уровня его подготовки, личных вкусов самого автора и других причин. Обязательно указываются полные библиографические данные (автор, название, место, издательство и год издания) этого задачника. Система задач может быть представлена в разных формах (таблица, список с выделением групп по определенной классификации). В системе задач должны найти отражение все элементы знаний, усвоение которых предусмотрено при изучении данной темы, и все требования к подготовке учащихся, сформулированные в рабочей программе (которые можно реализовать при обучении решению задач).

В системе задач могут найти отражение:

- классификация задач (по различным признакам по выбору автора),
- краткая характеристика задач (количество, уровень сложности, специфика задач, их соответствие дидактическим целям уроков, отраженным в тематическом планировании в той или иной форме),
- указание недостатков комплекса задач и предложения по его совершенствованию.

Предложения по совершенствованию комплекса задач могут включать:

- рекомендации по изменению последовательности предъявления задач учащимся,
- рекомендации по исключению ряда задач из комплекса с указанием причин,
- рекомендации по дополнениям к комплексу задач в виде рассмотрения причин, по которым требуются дополнительные задачи, предложений по числу и характеристикам (виды, уровень сложности, специфика) дополнительных задач и примеров дополнительных задач.

6. К сценариям уроков всех типов предъявляются следующие **общие требования:**

- должны быть сформулированы тема и цели уроков (цели уроков следует формулировать так, чтобы было ясно, каков будет результат их достижения). Классификация целей может быть различной. Рассмотрение целей, направленных на достижение предметных образовательных результатов, включая формирование конкретных знаний и умений учащихся, обязательно. Возможно рассмотрение мировоззренческих и политехнических целей, указание целей по развитию мышления, познавательного интереса учащихся, по воспитанию различных качеств личности, по профориентации и пр.;

- должен быть представлен план урока с указанием примерного времени, отведенного на каждый этап урока;

- должно быть приведено описание каждого этапа урока. Степень подробности этого описания определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, по сценарию урока должно быть ясно, что делают на каждом этапе учитель и учащиеся, и, во-вторых, сценарий должен давать возможность определить, соответствуют ли целям урока избранные методы, формы и средства работы;

- если на уроке предполагается предъявление учащимся вопросов (например, на этапе актуализации знаний, при повторении и закреплении изученного, при проведении устной проверки знаний, в ходе беседы по изучению нового материала и пр.), то в сценарии должны быть приведены образцы ожидаемых ответов в нескольких вариантах (если это необходимо) или наиболее полные и верные ответы, на которые учитель надеется.

Самое главное: в сценариях уроков следует отразить понимание системнодеятельностного подхода (предполагающего особое внимание к мотивационному и рефлексивному компонентам урока и организации активной познавательной деятельности обучаемых) как методологической основы образовательного процесса!

Существуют также **специальные требования** к сценариям уроков различных типов:

- в сценарии урока изучения нового материала необходим этап формулировки домашнего задания, которое должно быть сформулировано с той

степенью подробности, чтобы учащемуся было ясно, что конкретно ему предстоит сделать дома;

- в сценарии урока изучения нового материала, если используется ДЭ, должны найти отражение роль ДЭ на уроке (источник знаний, критерий правильности полученных теоретических выводов, иллюстрация к знанию, сообщенному в готовом виде, обоснование необходимости введения новой физической величины, создание проблемной ситуации на мотивационном этапе урока и пр.), а также итоги фиксации идеи эксперимента и его результатов в тетрадях обучающихся;

- для всех типов уроков (кроме урока контроля знаний) целесообразно предусмотреть возможность проверить достижение целей урока на самом уроке (разумеется, если это реально для данного урока) или, по крайней мере, оценить вклад конкретного урока в достижение цели, которая в полном объеме может быть достигнута на ряде уроков с учетом домашней работы обучающихся;

- в сценарии урока по обучению решению задач должны быть приведены образцы решения задач;

- в сценарии урока по обучению решению задач должно быть объяснено, какой метод избран учителем (метод образцов, алгоритмических предписаний, обучение обобщенному методу решения задач на основе поэтапного формирования умственных действий, метод поэлементного обучения решению задач как одна из модификаций метода образцов или метода использования алгоритмических предписаний и др.);

- в сценарии урока, основной задачей которого является формирование практических (экспериментальных) умений учащихся, следует привести инструкцию для учащихся по выполнению экспериментальных заданий и образец выполнения задания учащимися;

- в сценарии урока контроля знаний должны быть перечислены элементы знаний и умений, которые будут контролироваться, представлены задания для контроля знаний и умений обучающихся и образцы выполнения

заданий;

- при разработке сценария урока подведения итогов темы необходимо учесть отличие задач повторения и закрепления от задач систематизации и обобщения материала; если на этом уроке планируются систематизация и обобщение знаний, то необходимо графически (наглядно) представить результат систематизации и обобщения (в виде таблиц, схем и пр.);
- при разработке сценария урока введения в новую тему также следует стремиться к наглядному изображению систематизации и обобщения материала.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

2. Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования /Естествознание/ Сборник учебно-методических материалов для педагогических вузов. – М.: Университетская книга, 2008
3. Современный кабинет физики. А.В. Смирнов, М.: «5 за знания», 2006
4. Методы решения задач / А.Н.Москалев, Г.А. Никулова. – М.: Дрофа, 2010.

Дополнительная литература

1. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 7-11 классы. Астрономия 11 класс.//Сост. Ю.И. Дик, В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2004.
2. Программы общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. — М.: Просвещение, 1994, 1996, 1998. М.: Дрофа, 1999, 2000.

3. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений /под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. — М.: Издательский центр Академия, 2000.

4. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ. пед. вузов /под ред. С.Е. Каменецкого. — М.: Издательский центр Академия, 2000.

5. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. С.Е. Каменецкого, С.В. Степанова. — М.: Издательский центр Академия, 2002.

6. Полат Е.С. Современные информационные технологии в образовании. — М.: Академия, 2000.

7. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. — М.: Школа-Пресс, 1994.

8. Учебники по физике для 7-11 классов. — М.: Просвещение, Дрофа, последние годы издания.

9. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. — М.: Просвещение, 1989.

10. Орлов В.А., Ханнанов Н.А. Единый государственный экзамен 2002: Контрольные измерительные материалы. М-во образования РФ. — М.: Просвещение, 2003.

11. Зинковский В.И., Демидова М.Ю. Методический справочник учителя физики. — М.: УМЛ физики МИПКРО, 2000.

12. Я иду на урок физики. 10 класс: Электродинамика: Книга для учителя. — М.: Издательство Первое сентября, 2001.

13. Я иду на урок физики: 7 класс. Часть 1- 3: Книга для учителя. — М.: Издательство Первое сентября, 2000.

Мультимедийные средства

1. «Виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 классы», Новый диск, 2007
2. «Конструктор виртуальных экспериментов» Crocodile Physics 2008
3. «Домашняя лаборатория по физике» Новый диск 2010
4. «Лабораторные работы по физике 7 - 11» Дрофа 2008
5. «Физика. Электричество. Виртуальная лаборатория» 1С-Паблишинг 2009
6. «Открытая физика 2.6. Часть 1» Физикон, 2005
7. «Открытая физика 2.6. Часть 2» Физикон, 2005
8. «Электронное учебное издание» (Мультимедийное приложение к учебнику Н.С.Пурышевой и др.). 7-10 классы. М.:Дрофа, 2010.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный образовательный портал. — URL: www.edu.ru
2. Федеральный институт педагогических измерений. — URL: www.fipi.ru
3. Московский Педагогический Государственный университет. — URL: www.mpgu.edu
4. Национальный фонд подготовки кадров. — URL: www.ntf.ru
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. — URL: www.school-collection.edu.ru
6. Российский Государственный Педагогический Университет им. А.И. Герцена. — URL: www.herzen.spb.ru
7. Челябинский государственный педагогический университет. — URL: www.csru.ru
8. Московский Институт Открытого Образования. — URL: www.mioo.ru
9. Департамент образования г. Москвы. — URL: www.educom.ru
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. — URL: <http://fcior.edu.ru/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для обеспечения эффективной подготовки студентов по методике обучения физике необходимо наличие специально оборудованных лекционной аудитории, модели кабинета школьного типа для проведения семинарских занятий, не менее двух аудиторий, оснащенных физическими приборами и аудио- и видеотехникой, для проведения практикума по методике и технике школьного физического эксперимента и лабораторных занятий по разделу «Технические и аудиовизуальные средства обучения», компьютерный класс, укомплектованный компьютерами, позволяющими использовать сетевые программные средства и CD.

Для проведения предусмотренных программой демонстраций и лабораторных работ необходимо иметь оборудование, содержащееся в перечне оборудования школьного физического кабинета.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Современные технологии обучения физике.
Инновации в школьном физическом образовании»

Автор программы:
Фещенко Т.С., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель: формирование компетенций, необходимых для организации и осуществления образовательного процесса с использованием современных образовательных технологий при обучении физике

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование			
		050100		44.04.01	
		Код компетенции			Магистратура
		Бакалавриат			
		4 года	5 лет		
1.	Готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения	ПК-2			
2.	Готов к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования			ПК-11	
3.	Способен использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса		ПК-5		
4.	Способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам			ПК-1	

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование			
		050100		44.04.01	
		Код компетенции			Магистратура
		Бакалавриат			
		4 года	5 лет		
1.	Современные методики и технологии обучения, обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса в рамках образовательного процесса	ПК-2			

2.	Методики реализации развивающего потенциала школьного курса физики	ПК-2		
3.	Способы разработки и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, анализа результатов процесса их использования			ПК-11
4.	Современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по физике			ПК-1
5.	Способы использования возможностей образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса при обучении физике		ПК-5	
Уметь		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Создавать модели различных виды уроков физики на основе использования современных методик и технологий, нововведений, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по физике			ПК-1
3.	Формировать универсальные учебные действия на уроках физики, применяя различные технологии для расширения возможностей образовательной среды и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса по физике		ПК-5	
4.	Использовать методики и технологии обучения, обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса в рамках обучения физике	ПК-2		
5.	Применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.			ПК-1
6	Разрабатывать и реализовывать методические модели, методики, технологии и приемы обучения, анализировать результаты процесса их использования при обучении физике			ПК-11

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Профильная часть. Современные технологии обучения	72	12	60	Экзамен
1.1	Технологии: контекстного обучения; активизации обучения; имитационные и неимитационные; полного усвоения знаний; концентрированного обучения; модульная технология	6	2	4	
1.2	Интегральная образовательная технология; визуализации учебной информации; контроля качества результатов обучения по физике	6	2	4	
1.3	Критерии эффективности использования образовательной технологии при обучении физике/технологии обучения	6	2	4	
1.4	Современная технология учебного занятия по физике (режиссура сквозного педагогического действия)	6		6	
1.5	Технология «Критического мышления» и ее особенности при обучении физике	6		6	
1.6	Технология «Кейс - стади», особенности ее использования при обучении физике	6		6	
1.7	Технология «Шесть шляп мышления», особенности ее использования при обучении физике	6		6	
1.8	Инновации в школьном физическом образовании: сущность и специфика. Педагогические инновационные процессы. Структура инновационной деятельности учителя физики	6	4	2	

1.9	Различие между традиционными и инновационными практиками на уровне педагогической деятельности. Оценивание эффективности нововведения при обучении физике	6		6	
1.10	Традиционные и инновационные УМК. Традиционные и инновационные средства обучения физике	6	2	4	
1.11	Традиционные и инновационные подходы к достижению и оцениванию образовательных результатов	6		6	
1.12	Итоговое занятие	6		6	

2.2. Сетевая форма обучения отсутствует

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Профильная часть (предметно-методическая)		
Тема 1.1. Технологии: контекстного обучения; активизации обучения; имитационные и неимитационные; полного усвоения знаний; концентрированно го обучения; модульная технология)	Лекция (2 ч.)	Технологии, обеспечивающие наибольшую интенсификацию образовательного процесса»: <u>Обзорная лекция:</u> Технологии: контекстного обучения; активизации обучения; имитационные и неимитационные; полного усвоения знаний; концентрированного обучения; интегральная образовательная технология; визуализации учебной информации; контроля качества результатов обучения
	Интерактивное занятие (4 ч.)	<u>Цель занятия:</u> Формирование и развитие умение учителя выделять основные особенности (достоинства и недостатки) технологии обучения <u>Форма проведения занятия:</u> индивидуальная. <u>Программно-методическое обеспечение:</u> Федеральный государственный общеобразовательный стандарт основного. общего образования, примерная основная образовательная программа основного общего образования (основная школа). Примерные программы по учебным предметам. Физика 7-9 классы. Обучающимся педагогам предлагается представить результаты своей работы в форме ответов на вопросы: В чем суть учебного процесса, построенного на основе применения данной технологии? Что является обучающей единицей данной

		<p>технологии (модуль; учебный пакет; проект; набор структурно-логических схем и т.д.)? Каков способ структурирования содержания (интеграция; модульность; генерализация знаний и т.д.)? Особенности деятельности педагога: при применении данной технологии; при контроле результатов обучения. Какие приемы нацелены на интенсификацию учебно-познавательной деятельности учащихся? В чем специфика организации учебных рабочих мест при применении данной технологии? Каковы риски применения данной технологии? Укажите возможные способы их преодоления или минимизации</p>
<p>Тема 1.2. Интегральная образовательная технология; визуализации учебной информации; контроля качества результатов обучения по физике.</p>	<p>Лекция (2 ч.)</p>	<p>Интегральная образовательная технология; визуализации учебной информации; контроля качества результатов обучения</p>
	<p>Интерактивное занятие (4 ч.)</p>	<p>Разработка фрагмента урока физики по избранной теме с использованием данной технологии. <u>Форма проведения занятия</u>: групповая</p>
<p>Тема 1.3 Критерии эффективности использования образовательной технологии при обучении физике/технологии обучения</p>	<p>Лекция (2 ч.)</p>	<p>Критерии оценки на этапе проектирования новых технологий. Критерии оценки новых технологий на этапе функционирования. Критерии эффективности результатов обучения</p>
	<p>Интерактивное занятие (4 ч.)</p>	<p><u>Цель занятия</u>: Формирование и развитие умение учителя выделять основные особенности (достоинства и недостатки) технологии обучения, риски их использования. Формирование умения конструирования собственной технологии. <u>Форма проведения занятия</u>: групповая</p>
<p>Тема 1.4 Современная технология учебного занятия по физике (режиссура сквозного педагогического действия)</p>	<p>Интерактивное занятие (6 ч.)</p>	<p>Современная технология учебного занятия (режиссура сквозного педагогического действия) Практическое занятие, на котором рассматривается технология организации современного урока: <u>1. Урок.</u> Три основополагающих утверждения лежат в основе культуры современного учебного занятия. 1. Урок есть открытие истины, поиск истины и осмысление истины в совместной деятельности детей и учителя. Для нахождения истины на уроке создается ситуация интеллектуального поиска, основу которой составляет постулат: "Хочу спросить".</p>

		<p>2. Урок - часть жизни. И проживание этой жизни должно совершаться на уровне высокой общечеловеческой культуры через культуру отношений, этическое поведение субъектов взаимодействия, предметно-вещную обстановку и эмоциональную окрашенность урока.</p> <p>3. Человек - отправная точка. Человек рассматривается в качестве субъекта осмысления истины и жизни на уроке, считается наивысшей ценностью и выступает в роли цели обучения и воспитания, но не средства. В основе современного учебного занятия лежит идея свободного урока, свободного от страха и предоставляющего свободу выбора. Как культурологический феномен современный урок декларирует принцип уважения к личности другого. На фоне предоставления свободы выбора формулируется обязанность: "Нельзя не работать, нельзя посягать на интересы другого".</p> <p><u>Итог занятия:</u> групповой проект урока на основе сквозного режиссерского действия</p>
<p>Тема 1.5. Технология «Критического мышления» и ее особенности при обучении физике</p>	<p>Интерактивное занятие (6 ч.)</p>	<p>Технология ТРКМЧП (развитие критического мышления через письмо и чтение). Лабораторная работа- 2 часа. Определение приемов ТРКМЧП, их многообразие Практическое занятие – 4 час. Выбор и обоснование выбора приема ТРКМЧП для проведения конкретного занятия по физике <u>Форма проведения занятия:</u> групповая <u>Итог занятия:</u> групповой разработкой занятия по физике</p>
<p>Тема 1.6 Технология «Кейс - стади», особенности ее использования при обучении физике</p>	<p>Интерактивное занятие (6 ч.)</p>	<p>Технология «Кейс-стади» Лабораторное занятие - 2 часа. Приемы технологии. Работа с Интернет ресурсами. Подбор материала для кейса по выбранной группой или индивидуально теме урока по физике в основной школе Практическое занятие – 4 часа. Выбор и обоснование выбора приема технологии «Кейс – стади» <u>Форма проведения занятия:</u> групповая <u>Итог занятия:</u> групповой разработкой занятия по физике</p>
<p>Тема 1.7 Технология «Шесть шляп мышления», особенности ее использования при обучении физике</p>	<p>Интерактивное занятие (6 ч.)</p>	<p>Технология «Шесть шляп мышления» Лабораторное занятие - 2 часа. Приемы технологии. Работа с Интернет ресурсами Практическое занятие № – 4 часа. Выбор и обоснование выбора приема технологии для конкретного занятия в старшей школе. <u>Форма проведения занятия:</u> групповая <u>Итог занятия:</u> групповой разработкой занятия по физике</p>

Тема 1.8. Инновации в школьном физическом образовании: сущность и специфика. Педагогические инновационные процессы. Структура инновационной деятельности учителя физики	Лекция (4 ч.)	<u>Обзорная лекция</u> Инновации в школьном физическом образовании: сущность и специфика. Педагогические инновационные процессы. Структура инновационной деятельности учителя
	Интерактивное занятие (2 ч.)	<u>Цель занятия:</u> Формирование и развитие умение учителя выделять основные особенности (достоинства и недостатки) традиционного и инновационного обучения по способам целеобразования; по типам педагогической деятельности; по способам связи участников совместной деятельности <u>Форма проведения занятия:</u> индивидуальная. <u>Программно-методическое обеспечение:</u> Федеральный государственный общеобразовательный стандарт основного. общего образования, примерная основная образовательная программа основного общего образования (основная школа). Примерные программы по учебным предметам. Физика 7-9 классы.
Тема 1.9 Различие между традиционными и инновационными практиками на уровне педагогической деятельности. Оценивание эффективности нововведения при обучении физике	Интерактивное занятие (6 ч.)	Различие между традиционными и инновационными практиками на уровне педагогической деятельности (заполнение таблиц, работа с материалами на печатной основе). Оценивание эффективности нововведения на основе анализа конкретных примеров нововведений при обучении физике <u>Форма проведения занятия:</u> групповая
Тема 1.10 Традиционные и инновационные УМК. Традиционные и инновационные средства обучения	Лекция (2 ч.)	Обзорная лекция. Традиционные и инновационные УМК. Традиционные и инновационные средства обучения
	Интерактивное занятие (4 ч.)	Работа с современными УМК (физика 7-9, издательство «Дрофа»; Физика 7-11, издательство «Просвещение»), электронной формой учебника. Выбор средств обучения и обоснование выбора. <u>Форма проведения занятия:</u> групповая
Тема 1.11	Интерактивное занятие (6 ч.)	<u>Деловая игра</u> Традиционные и инновационные подходы к достижению и оцениванию образовательных результатов. В ходе игры используется квазипрофессиональный подход. Разрабатывается модель построения алгоритма достижения и оценивания образовательных

		результатов по избранной теме курса физики <u>Форма проведения занятия: групповая</u>
Тема 1.12	Итоговое занятие (экзамен), 6ч.	Занятие проходит в формате экзамена, на котором обучающиеся отвечают на два вопроса билета – теоретического и прикладного (творческого) характера. <u>Форма проведения занятия: индивидуальная</u>

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль осуществляется посредством обсуждения выполненных на каждом занятии заданий.

Например, по теме 1.3 «Критерии эффективности образовательной технологии/ технологии обучения» обучающимся предлагается результаты своей работы представить в форме таблицы:

Название технологии	Критерии эффективности		Возможные риски использования	Возможные способы минимизации рисков
	Индикаторы	Показатели		

На этом же занятии обучающиеся выполняют индивидуальное задание

Задание 2.

Продумайте и опишите модель собственной технологии.

По теме 1.8. «Инновации в школьном физическом образовании: сущность и специфика. Педагогические инновационные процессы. Структура инновационной деятельности учителя» обучающимся предлагается ответить на вопросы («Мое нововведение»):

1. В чем суть учебного процесса, построенного на основе применения данной инновации?
2. Что является принципиально новым в предлагаемом Вами нововведении?
3. Какова цель нововведения?
4. К какой области относится инновация (управление ОП, дидактика, психология, технология, частные методики, социология, валеология, др.)?

5. Какие стадии должно пройти нововведение для объективного оценивания его эффективности? Особенности деятельности педагога:

- при применении данной инновации;
- при контроле результатов обучения.

6. Каковы риски использования нововведения? Укажите возможные способы их преодоления или минимизации.

Формы и примерное содержание входного, текущего контроля

Стартовая диагностика: В ходе интерактивной лекции слушатели актуализируют свое понимание основополагающих подходов к развитию системы обеспечения качества образования, сопоставят их между собой и с теми возможностями, которые задает новая образовательная парадигма, отмечают «+» и «-» использования технологического подхода к обучению.

Промежуточная диагностика

Примерный тест

1. Последовательная взаимосвязанная система действий педагога, направленная на решение педагогических задач, называется ...

Ответ: Педагогическая технология

2. Расположите в верной последовательности этапы технологии программированного обучения:

- 1) проверка усвоения
- 2) дополнительное обучение в случае недостаточного усвоения
- 3) проверка и коррекция решения
- 4) решение задач на основе полученных знаний
- 5) изучение блока информации

Ответ: 5)1)4)3)2)

3. Совокупность обстоятельств, существенно влияющих на протекание педагогического процесса – это ...

Ответ: Педагогическая ситуация

4. Кому впервые пришла идея «технологизации» обучения?

Ответ: Я.А. Коменский

5. Существенным признаком любой педагогической технологии является...:

Ответ: Возможность применения в любой педагогической ситуации гарантированность успеха, то есть, достижение цели, научное проектирование, точность воспроизведения проектируемого педагогического процесса

6. Расположите в верной последовательности этапы технологии коллективного взаимодействия:

- 1) подготовка учебного материала, разделение его на единицы усвоения, отбор учебных текстов
- 2) ориентация учащихся, сообщение целевых установок, усвоение правил, способов учета результатов обучения
- 3) проработка каждым учеником своего материала
- 4) обмен знаниями с партнером по правилам ролевой игры «учитель – ученик»
- 5) проработка воспринятой информации, поиск нового партнера для взаимообучения

Ответ: 1)2)3)4)5)

7. . Существенным признаком любой педагогической технологии является...:

Ответ: Возможность применения в любой педагогической ситуации гарантированность успеха, то есть, достижение цели, научное проектирование, точность воспроизведения проектируемого педагогического процесса

8. Существенным признаком любой педагогической технологии является...:

Ответ: Возможность применения в любой педагогической ситуации гарантированность успеха, то есть, достижение цели, научное проектирование, точность воспроизведения проектируемого педагогического процесса

9. Кем было введено понятие «педагогическая технология» в

отечественную

педагогике?

Ответ: В.П. Беспалько

10. Наименьшей единицей педагогического процесса можно считать ...

Ответ: Наименьшей единицей педагогического процесса можно считать оперативные задачи, органично выстроенный ряд которых приводит к решению тактических, а затем и стратегических задач. Объединяет их то, что все они решаются с соблюдением принципиальной схемы.

11. Укажите понятие, которому соответствует данное определение: «условное изображение технологии процесса, разделение его на отдельные функциональные элементы и обозначение логических связей между ними».

Ответ: Технологическая схема

12. Технология модульного обучения – это...

Ответ: Технология, сущность которой заключается в организации самостоятельной работы с индивидуальной учебной программой.

Используется балльно-рейтинговая оценка знаний, самостоятельная работа ученика с заданным объемом учебного материала

Сущность модульного обучения состоит в том, что содержание обучения структурируется в автономные организационно-методические блоки — модули, содержание и объём которых могут варьировать в зависимости от дидактических целей, профильной и уровневой дифференциации обучающихся, желаний обучающихся по выбору индивидуальной траектории движения по учебному курсу. Модули могут быть обязательными и элективными.

Сочетание модулей должно обеспечивать необходимую степень гибкости и свободы в отборе и комплектации требуемого конкретного учебного материала для обучения (и самостоятельного изучения) определенной категории обучающихся и реализации специальных дидактических и профессиональных целей.

Необходимым элементом модульного обучения обычно выступает рейтинговая система оценки знаний, предполагающая балльную оценку успеваемости обучающихся по результатам изучения каждого модуля.

Модуль — целостный набор подлежащих освоению умений, знаний, отношений и опыта (компетенций), описанных в форме требований, которым должен соответствовать обучающийся по завершении модуля, и представляющий составную часть более общей функции. Модуль является значимым для сферы труда. Каждый модуль оценивается и обычно сертифицируется.

13. Система контроля и оценки учебных достижений при модульном обучении **включает...**

Ответ: Модульно-рейтинговая технология обучения – одно из современных и перспективных инновационных направлений в зарубежной и отечественной образовательных системах, обеспечивающее индивидуализацию учебных программ и путей их усвоения в зависимости от способностей и интересов студентов с целью оптимизации процесса обучения и повышения его эффективности и качества.

14. Из приведённых вариантов ответов найдите правильное определение понятию «педагогическая технология».

Ответ: Педагогическая технология - строго научное проектирование и точное воспроизведение гарантирующих успех педагогических действий.

Педагогическая технология - последовательная взаимосвязанная система действий педагога, направленная на решение педагогических задач.

15. Какое понятие вы отнесёте к педагогическому мастерству?

Ответ: Совершенное владение педагогической техникой.

16. Из предложенных вариантов ответов найдите определение педагогической техники.

Ответ: Педагогическая техника - Комплекс знаний, умений и навыков, необходимых педагогу для того, чтобы эффективно применять на практике избираемые им методы педагогического воздействия, как на отдельных воспитанников, так и на коллектив в целом.

Педагогическая техника - совокупность приемов, способствующих гармоническому единству внутреннего содержания деятельности учителя и внешнего его выражения.

Педагогическая технология - совокупность, специальный набор форм, методов, способов, приёмов обучения и воспитательных средств, системно используемых в образовательном процессе, на основе декларируемых психолого-педагогических установок.

17. Что такое технологическая карта?

Ответ: Технический документ, отображающий последовательность технологических операций производства определённой продукции

18. Что такое педагогические инновации?

А) Это все изменения, направленные на изменения педагогической системы.

Б) Это нововведения в учебно-воспитательном процессе с целью повышения его эффективности.

В) Это новшества, мобилизующие внутренние ресурсы педагогической системы и приводящие к повышению результата.

**Все ответы верны.*

19. Какие направления охватывают педагогические инновации?

Ответ: А) Оптимизацию учебно-воспитательного процесса.

Б) Гуманистическую педагогику, организацию и управление.

В) Новые педагогические технологии.

**Все ответы верны.*

20. Технология программированного обучения начала активно внедряться в образовательную практику. Укажите, когда это произошло?

Ответ: С середины 60-х годов XX столетия.

21. Из приведённых вариантов ответов выберите принципы педагогических технологий.

Ответ: Научность, проектируемость, системность, целенаправленность, деятельностный подход, управляемость, корректируемость, результативность, воспроизводимость, экономичность

22. Найдите правильное определение понятию «педагогическая технология»

Ответ: Строго научное проектирование и точное воспроизведение

гарантирующих успех педагогических действий.

23. Личностно-ориентированным технологиям обучения присущи следующие основные принципы...

Ответ: Гуманизм, сотрудничество, свободное воспитание.

24. К специфическим принципам дистанционного обучения можно отнести...

Ответ: Интерактивности, стартовых знаний, индивидуализации, идентификации, регламентности обучения, педагогической целесообразности применения средств новых информационных технологий, обеспечения открытости и гибкости обучения.

25. Что отражает принцип интерактивности дистанционного обучения?

Ответ: Закономерность дистанционных контактов не только слушателей с преподавателями, но и слушателей между собой

26. Что означает принцип стартовых знаний дистанционного обучения?

Ответ: Дистанционного обучения необходима предварительная подготовка обучающегося и наличие аппаратно-технических средств, иметь компьютер с выходом в Интернет, навыками работы в данной сети.

27. Технология модульного обучения разрабатывается на основе следующих принципов:

Ответ: Деятельности, паритетности, технологичности, системного квантования, мотивации, модульности, проблемности, когнитивной визуальности.

28. Укажите приоритетные образовательные технологии для эффективной реализации ФГОС?

Ответ: проектного, исследовательского, рефлексивного обучения, информационно-коммуникативных технологий

29. Информационно-коммуникационные технологии – это...

Ответ: это совокупность методов и программно-технических средств, объединённых в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение и отображение информации с целью снижения трудоёмкости её использования, а также для повышения её надёжности и оперативности.

30. Педагогическая технология – это...

Ответ: Последовательная взаимосвязанная система действий педагога, направленная на решение педагогических задач.

Пример текущего задания

Освоение умений через практику с обратной связью

«Дорога в пустыне»

Представьте, что Вам в одиночку необходимо добраться из пункта «А» в пункт «Б», пересекая пустыню на джипе. Для этого

1. Вы должны научиться разбирать, прочищать и собирать карбюратор
2. Вам нужно уметь находить дорогу по звездам (у Вас не будет компаса).

Вам потребуется два умения: практическое и интеллектуальное. Вас научат обоим умениям перед тем, как Вы отправитесь в путь. Вам предоставляется возможность самим выбрать, какими способами Вы будете учиться. Выберите свою последовательность из способов, предложенных ниже:

Чтение. Учащимся выдают соответствующие тексты

Тест. Обычный или приближенный к реалиям тест, который проверяется учителем

Практическое задание классу. Учащиеся выполняют практическую работу под наблюдением учителя

Использование конспекта. Используются конспекты, раздаточные материалы, чтобы информация «осталась в руках»

Демонстрация. Учитель показывает, как нужно правильно выполнять задание

Обсуждение. Учащиеся неформально обсуждают выполнение задания

Вопросы и ответы. Учащиеся задают учителю вопросы и получают ответы

Просмотр видео. Учащиеся смотрят видео по теме задания

Резюме. Учащиеся получают краткое резюме наиболее важных моментов

Исследовательская работа. Учащиеся самостоятельно исследуют заданную тему.

Деловая игра. Обучающиеся участвуют в игре, имитирующей реальную ситуацию

Ваша последовательность: _____

Заполните таблицу

Элемент учебного опыта	Назначение (зачем нужен, что формирует)

EDUCARE?

Термин	Перевод с англ.	Содержание
Explanation	Объяснение	Учащиеся должны понимать, почему то или иное действие осуществляется так, а не иначе. Необходима информация, связанная с действием.
Doing-detail	Технология работы	Учащиеся должны в точности понять, что им нужно сделать, например, через разбор конкретной ситуации (видение правильного образа действий и его последующая адаптация для себя).
Use	Применение (практика)	Учащимся необходима практика.
Check and correct	Проверка и исправление	Качество работы должно быть проверено и скорректировано как самими учащимися, так и учителем.
Aide memoire	Заметки для запоминания	Учащимся нужны памятки в той или иной форме.
Review	Обзор	Возвращение к имеющемуся опыту необходимо. Чтобы опыт не забылся.
Evaluation	Оценка	Если учащийся и учитель хотят быть уверенными в освоении тех или иных действий, необходима проверка в реалистичных условиях.
?	Вопросы	Вопросы необходимы для уточнения, прояснения, подтверждения тех или иных аспектов усвоения умения для конкретного ученика.

Пример таблицы для выполнения текущего контрольного задания

«Образовательные технологии для формирования универсальных учебных действий обучающихся на уроках физики»

№	Образовательные технологии	Формируемые УУД			
		Личностные	Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные

Пример задания для совершенствования и/или формирования:

а. Готов к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования. Компетенции по использованию методов обработки результатов.

б. Способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.

Анкета: Школьник о качестве обучения

(составлена на основе
разработки
В.И. Байденко,
Джерри Ван Зантворт)

Уважаемые школьники!

Данный опрос проводится с целью выявления Вашей личной удовлетворенности учебным процессом: содержанием, приобретением навыков и умений, методами передачи информации, организацией занятий, развивающих Ваш творческий потенциал, лидерские качества, активность.

Анкета носит личный, оценочный и анонимный характер.

Поэтому просим ответить на вопросы анкеты как можно полнее и искренне.

1. Попробуйте определить, насколько глубоко и на современном ли уровне Вам представляется необходимая для изучения курса физики информация на уроках и практических занятиях (нужное подчеркните)

	На уроках		Практические (лабораторные) занятия
<input type="checkbox"/>	вполне устраивает;	<input type="checkbox"/>	меня вполне устраивает;
<input type="checkbox"/>	не вполне устраивает;	<input type="checkbox"/>	не вполне устраивает;
<input type="checkbox"/>	не устраивает;	<input type="checkbox"/>	не устраивает;
<input type="checkbox"/>	хотели бы узнать больше нового и более глубоко	<input type="checkbox"/>	хотелось бы получить более стабильные навыки и умения
<input type="checkbox"/>	передаваемая информации далека от практики	<input type="checkbox"/>	не все знания и умения возможно будет применять на практике

2. Могли бы Вы примерно вычислить долю традиционных и нетрадиционных занятий? (обведите кружком)

Традиционные				Нетрадиционные			
<input type="checkbox"/>	5 %	<input type="checkbox"/>	20 %	<input type="checkbox"/>	5 %	<input type="checkbox"/>	20 %
<input type="checkbox"/>	10 %	<input type="checkbox"/>	30 %	<input type="checkbox"/>	10 %	<input type="checkbox"/>	30 %
<input type="checkbox"/>	15 %	<input type="checkbox"/>	продолжите	<input type="checkbox"/>	15 %	<input type="checkbox"/>	продолжите

3. Хотели бы Вы лично, чтобы занятия проходили с использованием нетрадиционных технологий, таких как: (желаемые подчеркните)

<input type="checkbox"/>	анализ и решение конфликтных ситуаций;	<input type="checkbox"/>	исследовательская работа;
<input type="checkbox"/>	письменные аналитические (мониторинговые) исследования	<input type="checkbox"/>	упражнения на развитие творческого мышления;
<input type="checkbox"/>	круглый стол;	<input type="checkbox"/>	Интервью;
<input type="checkbox"/>	семинар	<input type="checkbox"/>	пресс-конференция;

<input type="checkbox"/>	мозговая атака;	<input type="checkbox"/>	лабораторные работы;
<input type="checkbox"/>	активные (нетрадиционные) лекции;	<input type="checkbox"/>	выездные занятия;
<input type="checkbox"/>	деловые и блиц-игры;	<input type="checkbox"/>	Учебный практикум
<input type="checkbox"/>	тренинговые процедуры различного типа;	<input type="checkbox"/>	традиционные, информационно-насыщенные лекции
	стажировка с выполнением должностной роли;		занятия с использованием информационных технологий
	процедуры активизации творческой деятельности		

4. Попробуйте объяснить, почему традиционные или нетрадиционные технологии проведения занятий Вам нравятся больше (напишите)

Традиционные технологии

Нетрадиционные технологии

5. Всегда ли Вам понятны те цели, которые ставит учитель перед началом занятий'?

<input type="checkbox"/>	всегда	<input type="checkbox"/>	иногда
<input type="checkbox"/>	нам их не представляют	<input type="checkbox"/>	допишите недостающее

6. Реализуются ли цели в процессе занятия?

<input type="checkbox"/>	конечно	<input type="checkbox"/>	не всегда	<input type="checkbox"/>	никогда
--------------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	---------

7. Каким образом, с Вашей точки зрения, возможно определить качество занятий? Приведите конкретные параметры

8. Устраивают ли Вас процедуры контроля достижения учебных целей (контрольные работы, тестирование, устный опрос и т. п.)? (подчеркните)

<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>	не очень	<input type="checkbox"/>	нет
--------------------------	----	--------------------------	----------	--------------------------	-----

9. Какие бы Вы предпочли способы оценивания знаний, умений и навыков? (подчеркните необходимые пункты)

<input type="checkbox"/>	собеседование;	<input type="checkbox"/>	решение ситуационных задач;
<input type="checkbox"/>	дискуссия;	<input type="checkbox"/>	компьютерный контроль;
<input type="checkbox"/>	тесты;	<input type="checkbox"/>	дополните
<input type="checkbox"/>	анкеты;	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	решение ситуации;	<input type="checkbox"/>	

10. Возможно, Вы оцениваете содержание, методы и средства, используемые учителем. Какими критериями Вы для этого пользуетесь (кроме «нравится - не нравится») (перечислите эти критерии)

11. Если бы Вы стали учителем физики Вашего учебного заведения, опыт, стиль, содержание, технологию какого учителя Вы бы поддержали (напишите фамилию или предмет)

12. Объясните, почему именно этот учитель является для Вас эталоном?

13. Как организована учебная исследовательская работа школьников и являетесь ли Вы ее участником (подчеркните)?

	Организация		Ваше участие
<input type="checkbox"/>	хорошо организована;	<input type="checkbox"/>	разрабатываю конкретную проблему (задачу, проект);
<input type="checkbox"/>	слабо организовано;	<input type="checkbox"/>	являюсь коллективным участником;
<input type="checkbox"/>	не организована;	<input type="checkbox"/>	не участвую.

Организует ли Ваш учитель исследовательскую деятельность на уроке?

Да /нет

14. Проводит ли с Вами консультации и контролирует ли исследования руководитель Вашей учебной исследовательской работы?

	Консультация		Контроль
<input type="checkbox"/>	ежемесячно;	<input type="checkbox"/>	постоянный;
<input type="checkbox"/>	ежеквартально;	<input type="checkbox"/>	эпизодический;
<input type="checkbox"/>	редко;	<input type="checkbox"/>	без контроля.

15. При работе над исследованием определенной проблемы Вы пользуетесь литературой? (подчеркните)

<input type="checkbox"/>	библиотеки Вашего учебного заведения;	<input type="checkbox"/>	Интернетом;
<input type="checkbox"/>	других библиотек;	<input type="checkbox"/>	это является проблемой.

16. Часто ли Ваш учитель использует технические средства представления визуальной информации при проведении занятий? (подчеркните)

<input type="checkbox"/>	постоянно;	<input type="checkbox"/>	никогда;
<input type="checkbox"/>	иногда;	<input type="checkbox"/>	затрудняюсь ответить.

17. Помогает ли Вам использование учителем технических средств обучения на занятиях? (подчеркните)

<input type="checkbox"/>	да, информация лучше воспринимается и запоминается;
<input type="checkbox"/>	нет, наглядная информация является помехой для восприятия.

18. Если проводятся занятия с использованием современных технологий, то они проходят в специально оборудованных кабинетах, с передвигаемой мебелью и техническими средствами

<input type="checkbox"/>	конечно	<input type="checkbox"/>	не всегда	<input type="checkbox"/>	у нас нет таких кабинетов
--------------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	---------------------------

3.2. Рейтинг-контроль

Рейтинговая шкала

2 балла за посещение одной лекции, практического занятия;

1– 3 балла за выполнение репродуктивного задания на лекции;

1– 5 баллов за ответ на практическом или семинарском занятии;

1 – 3 балла за дополнение к ответу на практическом или семинарском занятии;

1 – 5 баллов за письменный ответ на контрольный вопрос на практическом или

семинарском занятии;

1 – 5 баллов за терминологический диктант;

1 – 3 балла за выполнение одного практического задания;

3 балла за своевременное и качественное оформление работы в рабочей тетради, конспекта

1 балл за грамотное оформление библиографических сведений;

1 балл за наличие проработанной ксерокопии;

2 – 5 баллов за выполнение промежуточного и итогового теста;

3 – 5 баллов за подготовку индивидуального задания;

3 балла за подготовку интересного сообщения по материалам периодической педагогической печати по теме занятия или презентацию своего опыта;

- 2 балла за пропуск лекции, практического или семинарского занятия;

- 2 балла за неготовность к занятию;

- 2 балла за несвоевременность выполнения практических заданий, отработки пропущенных лекций и практических занятий.

1 – 2 балла за отработанный пропуск лекции, практического или семинарского занятия;

3 балла за отработку неудовлетворительных отметок (1 – 2 балла) по терминам;

Могут быть дополнительные баллы и за другие виды работ по усмотрению преподавателя.

Требования к выставлению итоговой оценки на экзамене

1. Студентам, получившим в сумме по всем видам работ число *больше максимального балла*, выставляется итоговая оценка по текущей работе.

2. Студенты, сумма баллов которых *соответствует оценке «отлично»*, имеют право ответа на один из двух теоретических вопросов билета и готовят практическое задание. В случае недостаточно четкого ответа им могут быть заданы дополнительные вопросы.

3. Студенты, сумма баллов которых *соответствует оценке «удовлетворительно»*, готовят ответ на весь билет.

4. Студенты, сумма баллов которых *соответствует* оценке «неудовлетворительно», готовят ответ на весь билет, а также они обязаны ответить на дополнительные вопросы по пропущенным и неотработанным темам, по темам, по которым получены отрицательные оценки.

Критерии оценки знаний и умений студентов на экзамене

Отлично – знание учебного материала в пределах программы; логическое, последовательное изложение вопроса с опорой на разнообразные источники; определение своей позиции в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; показ значения разработки данного теоретического вопроса для педагогической практики; такой уровень выполнения практического задания (решения педагогической задачи), который свидетельствует о том, что анализируемые факты, конструируемые педагогические явления рассматриваются как проявление общих закономерностей, причем каждый из этих фактов оценивается с позиций современной дидактики, указывается возможность разных подходов к решению, отмечаются наиболее рациональные из них.

Хорошо – знание учебного материала в пределах программы; раскрытие различных подходов к рассматриваемой проблеме; опора при построении ответа на обязательную литературу; включение соответствующих примеров из педагогической практики; такое выполнение практического задания, которое свидетельствует о том, что анализируемые факты, конструируемые педагогические явления рассматриваются как проявление общих закономерностей, раскрытых в дидактике.

Удовлетворительно – знание учебного материала в пределах программы на основе изучения какого-либо одного из подходов к рассматриваемой проблеме; умение применять имеющиеся знания при решении практических педагогических задач без должного обобщения.

3.3. Формы и содержание итогового контроля

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ проводится как индивидуальная, в виде экзамена, предполагающего предварительную подготовку обучающихся учителей по перечню вопросов и заданий.

Примерные вопросы и проектные задания к экзамену

1. Провести и обосновать тематическое планирование какой-либо темы курса физики в 9 или другом классе.
2. Провести и обосновать тематическое планирование какой-либо темы курса физики в основной (полной средней школе)
3. Провести проектирование элективного курса, например, для класса физико-математического (другого по выбору) профиля, (цели, задачи, тематическое планирование).
4. Разработать курс по выбору для предпрофильной подготовки учащихся (ориентация на физико-технический профиль).
5. Отобрать приемы и средства формирования УУД при изучении темы «Электромагнитные колебания и волны» (другая тема) (11 или другой класс).
6. Подобрать оценочные средства к теме «Тепловые явления» (другая тема) (8 или другой класс).
6. Составить ситуационную задачу к какой-либо теме в основной школе (выбрать параллель).
7. Составить ситуационную задачу к какой-либо теме школьного курса в старшей школе (выбрать тему и класс).
8. Разработать и обосновать план урока по термодинамике при изучении физики в курсе «Естествознание».
9. Подобрать или составить исследовательскую задачу для урока-исследования при изучении темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов» в 7 (или другая тема, другой класс).
10. Разработать краткую презентацию к уроку физики для 10 класса (выбрать

тему).

11. Разработать план мультимедийного урока по теме «Основы динамики», 9 класс (или другая тема, другой класс).

12. Разработать план урока обобщения по теме «Законы сохранения», 10 класс (или другая тема, другой класс).

13. Разработать содержание кейса для изучения материала раздела «Оптика» в 11 классе физико-математического профиля (или другой раздел, другой класс).

14. Разработать тематическое планирование лектория по проблемам современной физики для учащихся основной (старшей школы) с использованием ИКТ-технологий.

15. Охарактеризовать особенности реализации системно-структурного подхода при изучении темы «Силы в механике» (10 класс) (или другая тема, другой класс).

16. Подобрать приемы и средства контроля формирования УУД (на примере 1-2-х тем).

17. Составить задания для веб – квеста при изучении какой - либо (по выбору) темы школьного курса физики

Вопросы для подготовки к экзамену

по курсу «Современные технологии обучения физике. Инновации в школьном физическом образовании технологии»

1. Педагогическая технология: эволюция понятия и его современная сущность.

2. Понятие о технологии обучения. Классификация технологий обучения.

3. Внедрение инновационных технологий в практику процесса обучения физике в школе.

4. Использование современных технологий обучения на уроке в основной школе.

5. Современные технологии обучения и изменение функций учителя в

современных условиях.

6. Проблемное обучение. Общая характеристика технологии проблемного обучения в школе (на примере своего предмета).

7. Технологии коллективного способа обучения: особенности конструирования и использования на уроках разного типа.

8. Теории и практики личностно-ориентированного образования.

9. Игра и игровые технологии обучения. Организационно-деятельностные и дидактические игры в обучении физике.

10. Технология развития критического мышления (ТРКЧМ).

11. Технология «Кейс –стади».

12. Технология «Шесть шляп мышления»

13. Разнообразие технологий в системе В.Ф. Шаталова.

14. Рефлексия. Алгоритм рефлексивной деятельности.

15. Дистанционные технологии в системе образования.

16. Технологии в современной модели образования.

17. Авторские технологии в педагогике.

18. Зарубежные модели образования (история и современность).

19. Педагогические технологии: личный опыт использования.

20. Технология самообразования.

21. Понятие инновационной деятельности. Уровни инновационной деятельности педагога

22. Понятие инновационного процесса. Этапы инновационного процесса

23. Понятие новизны. Уровни новизны

24. Понятие новшества, нововведения. Типы нововведений

25. Основные отличительные признаки между понятиями «инновационной деятельности» и «деятельности, имеющей инновационную направленность»

26. Готовность педагога к инновационной деятельности. Компоненты готовности педагога к инновационной деятельности.

27. Специфика мотивационно-целевого компонента в структуре готовности педагога к инновационной деятельности.

28. Мотивы и цели профессиональной деятельности педагогов с позиций их отношений к новшествам

29. Специфика информационно-познавательного компонента в структуре готовности педагога к инновационной деятельности.

30. Специфика рефлексивно-конструктивного компонента в структуре готовности педагога к инновационной деятельности.

31. Специфика взаимопереходов теоретического мышления и мышления практического в структуре рефлексивно-конструктивного компонента готовности педагога к инновационной деятельности.

32. Специфика деятельностно-коммуникативного компонента в структуре готовности педагога к инновационной деятельности.

33. Специфика педагогической коммуникации в структуре деятельностно-коммуникативного компонента готовности педагога к инновационной деятельности.

34. Методологические основания и принципы проблемного обучения на современном этапе развития образования

Рекомендуемая литература

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989.
2. Бондаревская Е. В., Кульневич С. В. Педагогика: Учебник. Ростов-на-Дону, 1999.
3. Бордовский Г. А., Извозчиков В.А. Новые технологии обучения: Вопросы терминологии // Педагогика. — 1993. — № 5.
4. Девяткина Г. В. Проектирование учебно-технологических игр // Школьные технологии.— 1998. — № 4.
5. Дебаты: Учебно-методический комплект. М.: Бонфи. 2001.
6. Давыдов В.В. Проблема развивающего обучения. – М.: Педагогика, 1986. – 240с.
7. Демидова М.И. Что нового в стандартах второго поколения по

естественнонаучным дисциплинам/М.Ю. Демидова// Народное образование – 2010.- №5.- с.154-160.

8. Демидова М.И. Курс физики основной школы в стандартах второго поколения/М.Ю. Демидова// Физика - ПС.- 2010.- №16.-с.35-38

9. Кларин М. В. Модель полного усвоения // Завуч.— 1998.— № 5.

10. Карпенко М. П., Помогайбин В. Н. К вопросу становления новой педагогической парадигмы и ее технологическом обеспечении //Школьные технологии. — 1999.— № 1-2.

11. Лебедева Г. А. Технология обучения педагогическому проектированию //Педагогика. — 2002. — № 1.

12. Максимова В. Н. Акмеологическая теория в контексте проблем качества образования //Педагогика. — 2002. — № 2.

13. Машарова Т. В. Педагогические теории, системы и технологии обучения. Киров, 1997.

14. Монахов В. М. Проектирование и внедрение новых технологий обучения// Педагогика. — 1997. — № 6.

15. Мыследеятельностная педагогика в старшей школе: новые формы работы с детьми (по материалам проекта «Инновационная сеть» «Мыследеятельностная педагогика»). – М.: АПК и ПРО, 2004. – 28с.

16. Обновление содержания образования. Проблемы и перспективы/Серия: «Экспериментальная и инновационная деятельность образовательных учреждений города Москвы». – М.: Центр «Школьная книга», 2008. – 176с.

17. Одинцова Н.И. Обучение учащихся средних общеобразовательных учреждений теоретическим методам получения физических знаний. Дисс.д.п.н.- М.:МГПУ, 2002 — 411с.

18. Песоцкий Ю. С. Высокотехнологическая образовательная среда: принципы проектирования // Педагогика. 2002. № 5.

19. Пидкасистый П. И., Хайдаров Ж. С. Технология игры в обучении и развитии. М.: МПГУ, 1996

20. Питюков В. Ю. Основы педагогической технологии. М.: РПА. 1997.

21. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998.

22. Сенновский И. Б. Программа опытно-экспериментальной работы по теме: "Модульная педагогическая технология" // Завуч. — 1999. — № 6.

23. Слободчиков В.И. Инновации в образовании; основания и смысл./Исследовательская работа школьников научно-методический журнал. — 2004.- № 2.

24. Хуторской А. В. Технология эвристического обучения // Школьные технологии. — 1998. — № 4.

25. Шепель В. Человековедческие технологии. Технология личного обаяния//Народное образование. — 2001. — №5.

26. Шаталов В.Ф. и др. Опорные конспекты по кинематике и динамике. Кн. для учителя: Из опыта работы. М., 1989, С. 3-24.

27. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучения в современной школе. М.: Сентябрь, 1996.

Критерии и параметры профессионального становления педагога, занимающегося инновационной деятельностью³

Критерий	Параметры	Шкала оценки	
		Да	Нет
Сформированность профессиональной компетентности			
Мотивационно-ценностный компонент	Имеет теоретические представления о постулатах современного педагогического мировоззрения.		
	Владеет соответствующей терминологией: способы освоения учебного материала, включенность детей в учебный процесс, успешность детей в обучении.		
	Действует на основе постулатов современного педагогического мировоззрения.		
	Осознал исходную проблему практики образования.		

³ Адольф В.А., Ильина Н.Ф. **Инновационная деятельность педагога в процессе его профессионального становления:** монография / В.А. Адольф, Н.Ф. Ильина. – Красноярск: 2007. - 204 с.

Методический компонент	Имеет концептуальные представления о структурировании содержания учебных предметов, освоил концепцию, знает методики организации деятельности учащихся на занятии.		
	Освоил соответствующую терминологию.		
	Освоил способы структурирования содержания учебных предметов для работы в выбранной технологии.		
	Владеет способами проектирования дидактического материала для работы по разным методикам на своем предмете.		
	Владеет методикой проектирования запуска различных форм взаимодействия учащихся (пары, группы, пары сменного состава).		
	Освоил механизм составления и реализации индивидуальных образовательных программ учащихся.		
Организационно-управленческий компонент	Имеет концептуальные и программные представления о собственной деятельности, вариантах запуска, контроле и учете на учебных занятиях.		
	Владеет соответствующей терминологией: табло учета, планирование, контроль, учет.		
	Умеет осуществить запуск инновационных учебных занятий.		
	Умеет проектировать различные варианты расписания и маршрутов освоения учебного материала в группах.		
	Владеет способами проектирования собственной деятельности на предстоящий период.		
	Умеет осуществлять планирование, контроль и учет на учебных занятиях.		
Исследовательско-рефлексивный компонент	Имеет программные представления о проведении эмпирических исследований.		
	Владеет терминологическим аппаратом: исследование, теоретическое и эмпирическое исследование, объект, предмет, гипотеза исследования, методы исследования.		
	Умеет организовать рефлексию собственной деятельности.		
	Владеет способами организации рефлексии других (индивидуальных и групповых субъектов).		
Умение проводить эмпирические исследования (в рамках исследовательско-	Умеет анализировать свою деятельность, выделять проблемы и трудности, оформлять противоречия.		
	Умеет выделять объект и предмет исследования, строить гипотезу.		

рефлексивного компонента)	Умеет создать проект исследовательской деятельности.		
	Умеет работать с информацией (с каталогами, источниками).		
	Умеет оформлять результаты и продукты исследований.		
Коммуникативный компонент	Умеет оформить свои мысли в устный текст (точно, компактно, без искажений).		
	Умеет оформить свои мысли в письменный текст.		
	Умеет слушать, вникать в суть сказанного и поставить вопрос к услышанному.		
	Умеет самостоятельно изучать литературу (умение читать с пониманием).		
	Умеет организовать качественную коммуникацию.		
Освоение компонентов содержания общего образования			
Универсальные способы мышледействования ⁴	Имеет теоретические представления об универсальных способах мышледействования.		
	Владеет терминологическим аппаратом: анализ; обобщение; целеполагание; рефлексия; проектирование деятельности.		
	Умеет осуществлять: - анализ; - обобщение; - целеполагание; - рефлексию; - проектирование деятельности.		
Навыки коллективного труда	Умеет выполнять совместную с другими деятельность; Умеет распределять обязанности в коллективном труде; Умеет делегировать полномочия; Умеет использовать продукты труда другого; Умеет оформлять продукты своего труда в удобные для использования другими формы (тексты, таблицы, диаграммы); Умеет делать содержательную сборку продуктов коллективного труда.		
Умение проводить эмпирические исследования (в рамках исследовательско-рефлексивного компонента)	Умеет анализировать свою деятельность, выделять проблемы и трудности, оформлять противоречия.		
	Умеет выделять объект и предмет исследования, строить гипотезу.		
	Умеет создать проект исследовательской деятельности.		
	Умеет работать с информацией (с каталогами, источниками).		
	Умеет оформлять результаты и продукты исследований.		

⁴ Мыследействование как термин введен Г.П. Щедровицким.

Освоение основ методологии	Имеет концептуальные представления об инновационной деятельности, учебных занятиях и владеет соответствующим терминологическим аппаратом (см. ниже).		
	Освоил методологию перехода на инновационную технологию обучения. Освоил основные методологические схемы.		
Окончание			
Освоение основ теории	Освоил основные понятия современной дидактики. Обучение. Структуры общения. Формы организации процесса обучения. Способы обучения. Принципы обучения.		
Освоение технологии	Освоил технологию составления маршрутов и траекторий освоения учебного материала		
	Освоил особенности организации учебных занятий.		
	Освоил надпредметное содержание образования на учебных занятиях.		
	Освоил и применяет различные методики парной работы (методика Ривина, обратная методика Ривина, методика взаимопередачи тем, методика взаимообмена заданиями, методика взаимопроверки индивидуальных заданий, методика доводящей карточки, методика взаимотренажа)		
Способность осуществлять инновационную педагогическую деятельность			
Является объемлющим и системным критерием по отношению ко всем остальным. Включает полностью все их совокупности, взаимосвязанные между собой (см. табл. выше).			

Пример содержания билета к экзамену

1. Понятие о технологии обучения. Классификация технологий обучения.
2. Подобрать и обосновать выбор оценочных средств по теме «Тепловые явления» (другая тема) (8 или другой класс).

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Для проведения занятий разработаны дидактические материалы:

1. теоретические материалы лекций или практических работ в виде, удобном для скачивания;
2. видеофрагменты, представляющие собой мастер классы по использованию современных технологий обучения проектирования;
3. файлы с примерами;
4. задания для самостоятельной работы
5. комплект рабочих тетрадей для использования, как в аудитории, так и во время занятий дома;
6. раздаточный материал, для выполнения заданий в аудитории в виде рекомендаций, таблиц для заполнения, инструкций и пр.

Основная литература

1. Анофрикова С.В. Азбука учительской деятельности. Часть I. Разработка уроков. — М.: МПГУ, 2001
2. Бердашкевич А. П. Объекты инновационной деятельности в образовательном процессе // Там же. — 2005. — N 10. — С. 81-85
3. Высоцкий В. Сопротивление инновационной деятельности // Нар. образование. — 2008. — N 5. — С. 108-113
4. Денякина Л. М. Мотивация сотрудников к инновационной деятельности // Справ. рук. образовательного учреждения. — 2008. —N 8. — С. 22-26
5. Лесков С.Л. Живая инновация. Мышление 21 века: пособие для старшеклассников. — М.: Просвещение, 2009. — 240с.
6. Мартиросян Б. П. Повышение качества инновационной деятельности в образовательных учреждениях // Педагогика. - 2008. - N 7. - С. 25-31
7. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. — М.: Просвещение. — 2007. — 158 с.
8. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. — М.: Просвещение, 2011. – (Серия «Стандарты второго поколения»).
9. Тимофеев С. П. Повышение качества инновационной деятельности

школы путем совершенствования стиля руководства ее педагогическим коллективом // Образование и о-во. — 2008. — N 6. — С. 23-27

10. Тюнников Ю. С. Анализ инновационной деятельности образовательных учреждений: сценарный подход // Стандарты и мониторинг в образовании. — 2004. — N 5. — С. 8-18

11. Фещенко Т.С. Новые стандарты – новое качество работы учителя Практико-ориентированное учебно-методическое пособие. — М.: УЦ Перспектива, 2013. — 224 с.

12. Фещенко Т.С. Исследовательское обучение физике в школе – первые шаги в мир науки //Физика в школе. —2012. — № 2

13. Фещенко Т.С. Методика проектирования открытого урока физики – //Физика в школе — 2012. — № 8.

Дополнительная литература

1. Баскаев Р. В режиме инновационного развития//Учитель. — 2005. — №5.— с.25-31

4. Буров М.В. Проект инновационной деятельности школы//Перемены. — 2001.—№2. — с.30

3. Бычков А.В. Инновационная культура//Профильная школа. — 2005.-№6.- с.33-38

4. Гирба Е.Ю. Таблица для мониторинга инновации внедряемой учителем//Практика административной работы в школе.-2007.-№1.-с.34-37

5. Гончар М.В.Авторские школы как важнейший тип инноваций в образование // Образование.-2001.-№6.-с.51

6. Державин В.Б. Модель инновационной деятельности НПО» Школа самоопределения»/Майсенко А.В., Тубельский А.И.//Школьные технологии.- 2007.-№2.-с.22-31

7. Заславская О.В. Инновации в сфере воспитывающего обучения...//Завуч.- 2008.-№2.-с.16

8. Инновация - определить норму// Управление школой.-2008.-№22.-с.15-27

Ресурсы Интернет

1. Комплексный проект модернизации образования. — URL: <http://www.kpmo.ru>
2. Комплексный проект модернизации образования Ивановской области в рамках приоритетного национального проекта «Образование». Развитие государственно-общественного управления образованием // компакт-диск. ГОУ ВПО «Ивановский государственный университет». Иваново 2007.
3. Нилова С. В. Сайт «Дистанционное сотворчество». — URL: www.distant.ivanovo.ac.ru
4. Нилова С.В. Стратегия развития ИКТ в системе образования // Вестник Ивановского государственного университета. Серия «Естественные, общественные науки» 2008. Выпуск 1. С. 9- 18.
5. Педагогика сотрудничества. Отчет о встрече учителей-экспериментаторов //Учительская газета. 1986, 18 октября или //Первое сентября. 1993, 26 августа. (Сайт "Дистанционное сотворчество", раздел "Студентам").
6. Педагогика общей заботы: понятийный аппарат. — URL: <http://www.kommunarstvo.ru/index.html?konslo.html>
7. Пакет свободного программного обеспечения для образовательных учреждений России. — URL: <http://linux.armd.ru/http://www.altlinux.ru/>
8. Развития разработки и использования свободного программного обеспечения в РФ” /Проект концепции. Сайт Министерства информационных технологий и связи
9. Современная модель образования, ориентированная на решение задач инновационного развития экономики//
10. Проект. — URL: www.mon.gov.ru/files/materials/4674/avgust08.doc
11. СПО в российских школах. — URL: <http://freeschool.altlinux.ru/>
12. Список призеров конкурса “Код свободы”. Конкурсные работы. —

URL: <http://freecode.pspo.perm.ru/>

Теория ТРИЗ. Официальный сайт Г.С. Альтшуллера <http://www.altshuller.ru/>

14. Окно в ситуационную методику обучения. Основы кейс-метода. —

URL: <http://www.casemethod.ru/>

Электронные образовательные ресурсы.

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) . — URL: <http://fcior.edu.ru/>

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

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

4. Сайт Рособразования. — URL: <http://www.ed.gov.ru>

5. Федеральный портал «Российское образование» . — URL: <http://www.edu.ru>

6. Российский образовательный портал. — URL: <http://www.school.edu.ru>

7. Газета «1 сентября» . — URL: www.1september.ru

8. Стартовая диагностика готовности выпускников начальной и основной школы к продолжению образования на следующей ступени. Спецификации проверочных работ. Материалы семинара «Метапредметные результаты обучения». Сайт Московского центра качества образования. — URL: <http://www.mcko.ru/Monitor/>

В информационной среде курсового обучения (m100.seminfo.ru) для слушателей размещаются следующие материалы:

- дублирующие содержание лекционных занятий (материалы и презентации лекций);
- для выполнения самостоятельных заданий и подготовки к оценочной деятельности,
- дополнительные, ориентированные на расширение общего

профессионально-педагогического кругозора и совершенствование практических методических умений учителей физики;

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«ИКТ в школьном физическом образовании»

Автор программы:
Томашов В.Н., к.ф.-м.н., доцент

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель программы – совершенствование и получение новых ИКТ компетенций, необходимых для профессиональной деятельности учителя физики, и повышение педагогических навыков и ИКТ компетенций в рамках имеющейся квалификации специалистов разного профиля в процессе переподготовки по специальности «учитель физики» в условиях внедрения ФГОС ООО.

Совершенствуемые и/или формируемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	Готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения	ПК-2		
2.	Способен использовать в учебно-воспитательной деятельности основные методы научного исследования		ПК -13	
3.	Способен проектировать формы и методы контроля качества образования, различные виды контрольно-измерительных материалов, в том числе, с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта			ПК-9
4.	Способен использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.			ПК-5
5.	Способен руководить исследовательской работой обучающихся.			ПК-3

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		Код компетенции		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
Бакалавриат		Магистратура		
4 года	5 лет			
1.	Требования к ИКТ-компетентности педагога в соответствии с требованиями ФГОС ООО	ПК-2		
2.	Цели, задачи, структуру и основные понятия широкого применения ИКТ в разных сферах обучения физике в основной и средней школе	ПК-2		
3.	Современные методики ИКТ обучения, обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса в рамках образовательного процесса			ПК-5
4.	Методики реализации развивающего потенциала школьного курса физики			ПК-5
5.	Методики работы с цифровым лабораторным оборудованием по физике.			ПК-5
6.	Способы выявления физических закономерностей в процессах, происходящих в окружающем мире с применением ИКТ.		ПК-13	
Уметь		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Создавать модели различных видов уроков с применением ИКТ.			ПК-5
3.	Проводить лабораторный эксперимент по физике, широко используя преимущества цифровых лабораторий.			ПК-5
4.	Разрабатывать и сопровождать школьные проекты и учебные исследования по физике с широким использованием ИКТ.			ПК-3
5.	Разрабатывать и оформлять тестовые задачи с использованием ИКТ, в том числе интерактивные.			ПК-9
6.	Работать с информацией и методиками ее поиска в Интернет (владеть методами многофакторного анализа информации, представленной в различных видах, в том числе, с использованием ЦОР и компьютерных программ.	ПК-2		
7.	Решать сложные физические задачи по различным разделам курса физики основной школы применяя при этом средства ИКТ.		ПК - 13	

1.3. Категория обучающихся: специалисты с высшим специальным (не педагогическим) образованием, владеющих базовыми приемами работы на компьютере.

1.4. Форма обучения: очно-заочная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – 6 часов в день, 2 модуля по 36 часов, всего 72 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего (час.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	Базовая часть. Основы законодательства Российской Федерации в области образования.	6	2	4	зачет
2.	Профильная часть.	66	16	50	
2.1	Модуль 1. Организация проведения уроков с широким использованием ИКТ.	30	10	20	
2.1.1	Современный класс физики с ИКТ насыщенной образовательной средой. Интерактивная доска – эффективное средство для проведения современного урока физики.	6	2	4	проверочное задание
2.1.2	Модели уроков различного типа. Технологии использования дистанционных форм обучения. СПО (электронные журналы) для контроля посещаемости и успеваемости школьников.	6	2	4	модель урока
2.1.3	Использование различного ПО для решения физических задач и наглядной интерпретации физических законов. Методики преподавания графических задач с использованием специализированных графических редакторов.	6	2	4	проверочное задание
2.1.4	Создание и применение интерактивных тестов для проведения срезовых работ по физике.	6	2	4	проверочное задание
2.1.5	Технологии поиска учебно-методической информации в Интернет. Информационная безопасность и этика обмена информацией в Интернет.	6	2	4	
	Промежуточный контроль				Зачет (разработка технологиче

					ской карты урока, с применением ИКТ)
2.2	Модуль 2. Практические технологии применения ИКТ на уроках физики и во внеурочных занятиях.	36	6	30	
2.2.1	Особенности выполнения лабораторных работ по физике с использованием современных цифровых лабораторий.	6	2	4	проверочное задание
2.2.2	Проведение практических работ с использованием цифровых лабораторий. Применение ЦОР в образовательной деятельности учителя физики.	6		6	проверочное задание
2.2.3	Особенности проведения проектных исследовательских работ с применением ИКТ.	6	2	4	проверочное задание
2.2.4	Компьютерные виртуальные модели – новый класс учебных объектов с высоким дидактическим потенциалом. Физико - математическое моделирование процессов в окружающем мире с использованием ИКТ.	6	2	4	
2.2.5	Практическая работа по моделированию физических процессов на компьютере	6		6	Создание простой модели физического процесса
2.2.6	Практическая работа по моделированию физических процессов на компьютере (Обсуждение проектов)	6		6	
	Итоговый контроль				Защита итогового проекта
	Итого	72	18	54	

2.2. Сетевая форма обучения (отсутствует)

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Базовая часть		
Тема Основы законодательства Российской Федерации в области образования.	Лекция, 2 часа	ФГОС ООО о новой роли педагога в организации учебного процесса в условиях информатизации образовательной среды. Концепция и содержание профессионального стандарта педагога.
	Круглый стол, 4 часа	Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Анализ содержания Закона, анализ трех подходов и шести направлений в повышении ИКТ компетентности учителя физики.
Раздел 2. Профильная часть (предметно-методическая)		
Модуль 1. Организация проведения уроков с широким использованием ИКТ.		
Тема 1 Современный класс физики с ИКТ насыщенной образовательной средой. Интерактивная доска – эффективное средство для проведения современного урока физики.	Лекция, 2 часа	В лекции рассматриваются: повышение эффективности восприятия информации при использовании компьютерной техники получения и отображения информации; оборудование класса физики современной информационной техникой; особенности эффективной работы с интерактивной доской и документ камерой. Применение школьниками компьютеров на уроках физики различного вида
	Семинар, 4 часа	Практическое освоение эффективных технологий работы с интерактивной доской и документ камерой в процессе проведения уроков физики различного типа.
Тема 2 Модели уроков различного типа. Технологии использования дистанционных форм обучения. СПО (электронные журналы) для контроля посещаемости и успеваемости школьников.	Лекция, 2 часа	Классная работа, экспериментальная деятельность в лаборатории, работа в малых группах, индивидуальная работа, дистанционная работа, составление веб-квестов, использование технологии кейсов, проведение конференций, обсуждение и защита проектов.
	Практические занятия, 4 часа.	Разработка модельного занятия с использованием ИКТ.
Тема 3. Использование различного ПО для решения физических задач и наглядной интерпретации	Лекция, 2 часа	Тема посвящена изучению ПО для решения физических задач и отображения функциональных зависимостей.. Дополнительно изучаются методики применения понятий производной и

физических законов. Методики преподавания графических задач с использованием специализированных графических редакторов.		определенного интеграла в различных физических задачах и построения их графиков. Особое внимание уделяется использованию подобных программ для обработки результатов лабораторных работ по физике.
	Практические занятия, 4 часа.	Ознакомление и работа с графическими редакторами для решения физических задач, построения графиков.
Тема 4. Создание и применение интерактивных тестов для проведения срезовых работ по физике.	Лекция, 2 часа	В этой теме разбираются особенности применения специализированных программ для создания проверочных тестовых заданий. Методики их решения. Использование интерактивных тестовых проверочных материалов в процессе обучения физике.
	Семинар, 4 часа	Составление задач в тестовой форме по различным разделам физики.
Тема 5. Технологии поиска учебно-методической информации в Интернет. Информационная безопасность и этика обмена информацией в Интернет.	Лекция, 2 часа	Достижение планируемых результатов обучения при работе с информацией: целевая установка, ориентированная на поиск актуальной информации в Интернет, работа в пространстве образовательных порталов. Меры безопасности и этика обмена информацией. Антивирусное ПО.
	Семинар, 4 часа	Моделирование занятий с использованием поиска информации по заданной тематике в Интернет.
Модуль 2 Практические технологии применения ИКТ на уроках физики и на внеурочных занятиях.		
Тема 1. Особенности выполнения лабораторных работ по физике с использованием современных цифровых лабораторий.	Лекция, 2 часа	В ходе лекции рассматривается Цифровые лаборатории — это новое поколение школьных естественнонаучных лабораторий. Преимущество цифровых лабораторий для проведения лабораторных и проектно-исследовательских работ в ходе изучения физики в школе. Принципы работы, датчики цифровых измерительных приборов.
	Семинар, 4 часа	Изучение ПО цифровой лаборатории Nova, параметров датчиков, возможностей Multilab и их применения для демонстрации школьного физического эксперимента.

Тема 2. Проведение практических работ с использованием цифровых лабораторий. Применение ЦОР в образовательной деятельности учителя физики.	Практические занятия, 6 часа.	Практическая работа по выполнению школьных лабораторных и проектно-исследовательских работ по физике с использованием цифровой лаборатории Nova.
Тема 3. Особенности проведения проектных исследовательских работ с применением ИКТ.	Лекция, 2 часа	Проектно-исследовательская деятельность на уроке при изучении нового материала (исследуем явление, открываем закон, исследование в лабораторном эксперименте и т.п.)
	Семинар, 4 часа	Моделирование содержания проектов различных уровней с использованием ИКТ.
Тема 4. Компьютерные виртуальные модели – новый класс учебных объектов с высоким дидактическим потенциалом. Физико - математическое моделирование процессов в окружающем мире с использованием ИКТ.	Лекция, 2 часа	Моделирование как метод научного познания. Построение физико-математических моделей явлений окружающего мира, использование современных информационных технологий для интерпретации и отображения различных моделей.
	Круглый стол, 4 часа	Обсуждение и создание примеров конкретных физико-математических моделей физических процессов и явлений. с использованием ИКТ.
Тема 5. Практическая работа по моделированию физических процессов на компьютере	Практические занятия, 6 часов.	Работа с информационными моделями физических процессов.
Обсуждение проектов	Круглый стол, 6 часов	Анализ проектов, видов и типов, использованных уроков, эффективности применения ИКТ.
Итоговый контроль		Защита проектов

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Формы контроля подразумевают наличие входного, текущего и итогового контроля.

3.1. Входной контроль проводится в виде собеседования с целью выяснения уровня подготовки слушателя для прохождения всего курса, степени его владения компьютерными технологиями.

Пример вопросов к собеседованию:

1. Часто ли Вы применяете в своей педагогической деятельности при изучении разных разделов информационные технологии?
2. Встречаете ли вы трудности при работе с интерактивной доской?
3. Для решения каких образовательных задач вы используете информационные технологии?
4. Какие программы для построения графических зависимостей вы знаете?
5. Как Вы планируете использовать информационные технологии в образовательном процессе?
6. Используете ли Вы ресурсы Интернет для своей профессиональной деятельности?

3.2. Промежуточный контроль осуществляется в виде выполнения слушателями проверочных заданий и промежуточного зачета по первому модулю.

3.3. Итоговый зачет подразумевает защита творческих работ (проектов) по предложенным темам с использованием работ промежуточного контроля. (Создание дидактических материалов к соответствующим урокам курса физики, создания модели урока с использованием ИКТ, разработка технологической карты такого урока).

Примеры. Создание модели явления окружающего мира, с использованием информационных технологий для графической интерпретации.

Конкретный пример разработки модельного занятия с использованием ИКТ и его анализ.

Примерный перечень вопросов к итоговому зачету:

1. В чем заключаются особенности дистанционных форм обучения в школе?

2. Каковы возможности интерактивного тестирования в образовательном процессе?

3. Какова роль ИКТ в организации образовательного процесса в основной и старшей школы на современном этапе?

4. Как вы понимаете достижение метапредметных образовательных результатов при изучении физики?

5. Что вкладывается в понятие «графическое моделирование физического явления»? Роль ИКТ в таком моделировании.

6. Что вы понимаете под педагогическим процессом? Какие связанные с ним методологические вопросы вы считаете главными?

7. Какие требования должны предъявляться к образовательным целям учителя и ученика, чтобы они могли быть достигнуты?

8. Графические модели физического процесса. Виртуальная модель.

Формы и примерное содержание текущего и итогового контроля.

Текущий контроль предполагает проверку выполнения заданий на семинарских и практических занятиях.

Итоговый контроль предполагает защиту зачетного проекта.

Примерный перечень тем зачетного проекта как формы *итогового контроля*:

1. Роль ИКТ в организации образовательного процесса на современном этапе.

2. Компьютерное моделирование физических явлений в ходе проектно-исследовательской деятельности школьников.

3. Роль ИКТ в моделировании физических явлений при организации проектно-исследовательской деятельности.

4. Использование компьютерных средств в экспедиционной деятельности школьников при изучении явлений окружающего мира с помощью цифровых лабораторий.

5. Роль информационных технологий в повышении мотивации учащихся при изучении физики.

6. Методика организации и проведения проблемного урока (поиск новых образовательных ориентиров на основе исследовательского подхода).

7. Педагогические условия для организации и проведения метапредметных занятий по физике на основе проектно-исследовательской деятельности школьников с использованием ИКТ.

8. Инновационные формы организации и проведения урока на основе исследовательского подхода при широкой информатизации образовательной среды.

9. Использование современных ИКТ при формировании универсальных учебных действий в процессе проектно-исследовательской деятельности школьников

10. Современный урок физики с высоким уровнем применения ИКТ как средство развития ученика и саморазвития учителя.

11. Интерактивные методы обучения на уроке как инструмент формирования ключевых компетенций и личностных результатов школьника

12. Практическая направленность урока при применении ИКТ как средство формирования и развития способов мышления и достижения личностных результатов

13. Организация и проведения интегрированного урока-исследования с использованием ИКТ (в свете требований ФГОС ООО)

14. Проектно-исследовательская деятельность обучающихся с использованием ИКТ: сущность, процесс, результат.

15. Проектно-исследовательская работа обучающихся на основе лабораторного эксперимента с использованием цифровой лаборатории (методика организации и проведения).

16. Использование ИКТ в образовательном процессе для мотивации учебной деятельности как один из элементов, способствующих творческому восприятию учебного материала.

17. Методы, формы и средства обучения проектно-исследовательской деятельности с использованием ИКТ.

18. Системный эффект в достижении планируемых результатов образования при реализации проектно-исследовательского обучения физике с использованием ИКТ

Критерии оценки знаний и умений студентов на итоговом зачете.

Отлично – знание учебного материала в пределах программы; логическое, последовательное изложение вопроса с опорой на разнообразные источники; определение своей позиции в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; показ значения разработки данного теоретического вопроса для педагогической практики; такой уровень выполнения практического задания (решения педагогической задачи), который свидетельствует о том, что анализируемые факты, конструируемые педагогические явления рассматриваются как проявление общих закономерностей, причем каждый из этих фактов оценивается с позиций современной дидактики, указывается возможность разных подходов к решению, отмечаются наиболее рациональные из них.

Хорошо – знание учебного материала в пределах программы; раскрытие различных подходов к рассматриваемой проблеме; опора при построении ответа на обязательную литературу; включение соответствующих примеров из педагогической практики; такое выполнение практического задания, которое свидетельствует о том, что анализируемые факты, конструируемые педагогические явления рассматриваются как проявление общих закономерностей, раскрытых в дидактике.

Удовлетворительно – знание учебного материала в пределах программы на основе изучения какого-либо одного из подходов к рассматриваемой проблеме; умение применять имеющиеся знания при решении практических педагогических задач без должного обобщения.

Форма защиты данной аттестационной проектно- исследовательской работы – очная.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Учебный курс «ИКТ в школьном физическом образовании»

проводится в очно-заочной форме с ИКТ – поддержкой на портале <http://mioo.seminfo.ru/course/enrol.php?id=2630> Основная идея ИКТ-поддержки учебного курса – максимально адаптировать процесс обучения, сделать его удобным для работы обучающегося. С этой целью в качестве ведущего компонента ИКТ-поддержки Учебной программы используется система дистанционного обучения LMS Moodle. Для каждой темы в пространстве курса Moodle организован отдельный модуль, содержащий:

- учебно-методические материалы;
- задания;
- форумы для общения с преподавателем.
- Основными формами работы по данной программе являются лекции, семинарские и практические занятия.
- Очные занятия проводятся в компьютерном классе. Каждое занятие сопровождается достаточным количеством практических примеров и большим количеством разнообразных раздаточных материалов в основном в электронной форме.
- Обучающиеся получают весь необходимый им учебный материал из модуля, и в него же отправляют результаты выполнения задания. Преподаватель анализирует результаты выполненных заданий, выставляет оценки по определенным заранее критериям, которые автоматически рассылаются обучающимся с комментариями и рекомендациями преподавателя. Автоматически ведется статистика набираемых по каждому заданию и тесту

баллов с подсчетом общей набранной суммы. Тем самым обеспечивается возможность реализации модульно-рейтинговой организации обучения.

- Контроль знаний, получаемых обучающимися на курсе, осуществляется в виде практических заданий, создания творческого проекта по предложенным темам.
- Опросы и форумы, а также проведение занятий в виде «круглого стола» обеспечивают постоянную обратную связь между преподавателем и обучающимися.

Основная литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Минобрнауки России от 17. 05.2012 № 413 [Электронный ресурс].— URL: <http://www.rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html>
2. Профессиональный стандарт. Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель) от 18.10. 2013 № 544н. (3.1.1. Трудовая функция, 3.2.3. Трудовая функция, 3.2.4. Трудовая функция).
3. Белкин П. Ю., Карелова Е. И., Шумихина И. А. Microsoft Office для учителя.
4. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. – М.: Вербум-М, 2001. – 130с.
5. Новиков А.М. , Новиков Д.А. Образовательный проект // методология образовательной деятельности. – М.: Эгвес, 2004. – 120 с.
6. Томашов В.Н. Использование информационных технологий на уроках математики и физики в старшей школе при изучении графиков различных функций // Вопросы Интернет образования. — № 5.
7. Томашов В.Н. Организация совместной познавательной деятельности школьников при обучении решению физических задач // Материалы

Международной научно-методической конференции «Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития», 2015.

8. Томашов В.Н. Решение графических задач с использованием ИКТ (статья). Преподавание физики в 2010/2011 учебном году. Августовский педсовет». Издание МИОО.

9. Элиасберг Н.И. Ученические социальные проекты в системе школьного образования: Методические рекомендации. – СПб.: СПбГУПМ, 2002. – 64с.

Дополнительная литература:

1. Томашов В.Н. Современный компьютеризированный эксперимент на уроках физики в школе (статья). Преподавание физики в 2010/2011 учебном году. Августовский педсовет». Издание МИОО.

2. Томашов В.Н. Использование информационных технологий в преподавании физики (статья) Преподавание физики в 2006/2007 учебном году. Августовский педсовет». Издание МИОО

3. Романовская М.Б. Метод проектов в контексте профильного обучения в старших классах: современные подходы: Научно-методическое пособие для повышения квалификации работников образования. — М.: АПК и ПРО, 2002. —150с.

4. Естественно-научные проекты. 10 -11 классы (Физика, География, биология, Химия) /Сост. М.Ю. Демидова. – М.: Школьная пресса, 2005. – 80с.

5. Гузев В.В. "Метод проектов" как частный случай интегральной технологии обучения //Директор школы. – 1995. -№6. – с. 39-47.

6. В.Н.—Томашов. Дом, в котором мы живем (статья) «Потенциал», №5, 2010г

7. В.Н. Томашов. Аномальные свойства воды (статья) «Потенциал», №7, 2010г.

8. В.Н. Томашов. Задача на закон Архимеда (статья) «Потенциал», №11, 2010г.

9. Ступницкая М.А. Проектная деятельность как средство повышения учебного мотива и развития информационных и коммуникативных навыков учащихся / Материалы городской научно-практической конференции «Комплексный подход к сохранению и укреплению здоровья школьников». М., 2004.

Интернет-ресурсы

1. Астро-физический портал. Графические задачи по физике и графическое решение задач. — URL: <http://www.afportal.ru/physics/task/graphic>
2. Федеральный центр учебно-образовательных ресурсов. — URL: <http://fcior.edu.ru/>
3. Доступ к программе «Advanced Grapher». — URL: <http://www.alentum.com>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
5. Интернет-библиотека с книгами по физике. — URL: <http://physiclib.ru/books/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

Оборудованные аудитории с необходимым перечнем наглядных средств обучения необходимых для организации и проведению лекционно-семинарских занятий

Технические средства обучения:

Интерактивная доска, документ камера, компьютерный класс с локальной сетью.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Основы научно-технического перевода (английский язык)»

Автор программы:
Томашов В.Н., к.ф.-м.н., доцент

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель программы – совершенствование и получение новых компетенций в области перевода педагогической и научной литературы на английском языке, необходимых для профессиональной деятельности учителя физики, в рамках имеющейся квалификации специалистов разного профиля, в процессе переподготовки по специальности «учитель физики» в условиях внедрения ФГОС ООО.

Совершенствуемые и/или формируемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Готов осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			ОПК-1
2.	Владеет одним из иностранных языков на уровне профессионального общения	ОПК-5		
3.	Готов к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области.			ПК-12

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Основные трудности перевода научно-технических текста и терминов.			ОПК-1
2.	Основные приемы достижения адекватности и эквивалентности перевода научно-педагогической литературы на английском языке.	ОПК-5		

3.	Знать приемы поиска научной информации по физике на английском языке в Интернет			ПК-12
Уметь		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Переводить короткие материалы научно-технического и педагогического характера из Интернет.			ОПК-1
2.	Объясниться на уровне профессионального общения с педагогом из англоязычной страны.	ОПК-5		
3.	Анализировать материалы научно – педагогического характера на английском языке для использования в своей профессиональной деятельности.			ПК-12

1.3. Категория обучающихся: специалисты с высшим специальным (не педагогическим) образованием, владеющих базовыми приемами чтения текста на английском языке со словарем.

1.4. Форма обучения: очно-заочная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – 6 часов в день, всего 12 часов.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего (час.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
	Профильная часть. Основы научно-технического перевода (английский язык)	12	2	10	Зачет
1.	Цели и задачи перевода. Характерные особенности научно-технического перевода. Проблемы переводимости и эквивалентности перевода.	6	2	4	проверочное задание
2.	Практические аспекты перевода. Способы достижений эквивалентности перевода.	6		6	
	Итоговый контроль				Зачет
	Итого	12	2	10	

2.2. Сетевая форма обучения отсутствует

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Профильная часть (предметно-методическая)		
Основы научно-технического перевода (английский язык).		
Тема 1 Цели и задачи перевода. Характерные особенности научно-технического перевода. Проблемы переводимости и эквивалентности перевода.	Лекция, 2 часа	В лекции рассматриваются основные трудности перевода научно – технической литературы на английском языке. Основное внимание уделяется адекватности и эквивалентности перевода. Показываются приемы поиска научной информации по физике в Интернет.
	Семинар, 4 часа	Сопоставление физических терминов на английском и русском языках Практическое освоение приемов перевода, как с английского, так и с русского на английский. Сравнение эквивалентности, полученных отрывков.
Тема 2 Практические аспекты перевода. Способы достижений эквивалентности перевода	Практические занятия, 6 часов.	Практическая работа слушателей с материалами лекций по особенностям перевода английских научно – педагогических текстов. Самостоятельная работа по переводу отрывков текстов. Анализируется достигнутый уровень адекватности и эквивалентности текстов.
Итоговый контроль		Проверка переводов, предложенных отрывков научного и педагогического текстов на английском языке

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Формы контроля подразумевают наличие входного, текущего и итогового контроля.

3.1. Входной контроль проводится в виде собеседования с целью выяснения уровня подготовки слушателя для прохождения всего курса, степени его владения английским языком.

3.2. Текущий контроль предполагает проверку выполнения задания на семинарском и практическом занятиях. Например, предлагается перевод фрагментов учебного текста по физике на английском языке

1) Transformers

A transformer is an electrical device that transfers energy from one electrical circuit to another by magnetic coupling without using any moving parts. It is often used to convert between high and low voltages and for impedance transformation. The transformer was an important element in the development of high-voltage electric power transmission and central generating stations.

A simple single phase transformer consists of two electrical conductors called the primary winding and the secondary winding. The primary is fed with a varying (alternating or pulsed continuous) electric current which creates a varying magnetic field around the conductor. According to the principle of mutual inductance, the secondary, which is placed in this varying magnetic field, will develop an electromotive force or EMF. If the ends of the secondary are connected together to form an electric circuit, this EMF will cause a current to flow in the secondary. Thus, some of the electrical power fed into the primary is delivered to the secondary. In practical transformers, the primary and secondary conductors are coils of conducting wire because a coil creates a denser magnetic field (higher magnetic flux) than a straight conductor.

2. Фрагмент из американского учебника по физике для средней школы.

Weight and Mass

You must have heard people saying “My *weight* is 60kg”. This is actually incorrect because it is *mass* that is measured in kilograms. *Weight* is the force of gravity exerted by the earth on an object with mass:

$$F_{weight} = mg \quad (5.2)$$

As such, weight is measured in newtons.

If you compare this equation to Newton’s Second Law you will see that it looks exactly the same with the a replaced by g . Thus, when weight is the only force acting on an object (i.e. when F_{weight} is the resultant force acting on the object) the object has an acceleration g . Such an object is said to be in free fall. The value for g is the same for all objects (i.e. it is independent of the objects mass):

$$g = 9.8ms^{-2} \approx 10ms^{-2} \quad (5.3)$$

You will learn how to calculate this value from the mass and radius of the earth in Chapter ???. Actually the value of g varies slightly from place to place on the earth’s surface.

The reason that we often get confused between weight and mass, is that scales measure your weight (in newtons) and then display your mass using the equation above.

3.3. Итоговый контроль предполагает проверку перевода, предложенного отрывка из научно - педагогической литературы на английском языке, а также обратного перевода с русского на английский. Проводится оценка, как студент освоил приемы перевода подобной литературы, с учетом материалов изложенных в лекционных материалах. Учитывается достигнутый уровень адекватности и эквивалентности перевода.

Форма защиты данной аттестационной работы – заочная.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Учебный курс «Основы научно-технического перевода (английский язык)» проводится в очно-заочной форме с ИКТ – поддержкой на портале <http://mioo.seminfo.ru/course/enrol.php?id=2630>

Основная идея ИКТ-поддержки учебного курса – максимально адаптировать процесс обучения, сделать его удобным для работы обучающегося. С этой целью в качестве ведущего компонента ИКТ-поддержки Учебной программы используется система дистанционного обучения LMS Moodle. Для темы в пространстве курса Moodle организован модуль, содержащий:

- учебно-методические материалы;
- задания;
- форумы для общения с преподавателем.
- Основными формами работы по данной программе являются лекции, семинарские и практические занятия.
 - Очные занятия проводятся в компьютерном классе. Каждое занятие сопровождается достаточным количеством практических примеров перевода и раздаточных материалов в основном в электронной форме.
 - Обучающиеся получают весь необходимый им учебный материал из модуля, и в него же отправляют результаты выполнения задания. Преподаватель анализирует результаты выполненных заданий, выставляет оценки по определенным заранее критериям, которые автоматически рассылаются обучающимся с комментариями и рекомендациями преподавателя. Автоматически ведется статистика набираемых по каждому заданию и тесту баллов с подсчетом общей набранной суммы. Тем самым обеспечивается возможность реализации модульно-рейтинговой организации обучения.

Основная литература

1. Борисова Л.И. Лексические трудности перевода научно-технической литературы с английского языка на русский.– М.: ВЦП, 1979. – 240с.
2. Бреус Е.В. Основы теории и практики перевода русского языка на английский:3-е изд.– М Изд-во УРАО, 2002. – 208 с.
3. Нелюбин Л. Л. Введение в технику перевода: учебное пособие.– М., Флинта, 2009, – 216 с.
4. Степанова В.С. Основы научно-технического перевода: Вопросы теории/под ред.: – М.: Наука,1989. – 359 с.

Дополнительная литература

Пособие по переводу английской научно-технической литературы: Учеб.пособие /Г.Д. Орлова - Тула, Изд-во ТулГУ., 2006 – 175 с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

Оборудованные аудитории с необходимым перечнем наглядных средств обучения необходимых для организации и проведению лекционно-семинарских занятий

Технические средства обучения:

Интерактивная доска, документ камера, компьютерный класс с локальной сетью и доступом к Интернет.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Методологическая культура речи учителя физики»

Автор программы:
Шаронова Н.В., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы дисциплины

формирование готовности обучаемого к грамотному с позиций методологии физической науки построению речи при проведении уроков физики на основе формирования общепрофессиональных компетенций и компетенций в области педагогической деятельности.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование			
		050100		44.04.01	
		Код компетенции			Магистратура
		Бакалавриат		ОПК-1	
4 года	5 лет				
1	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		ОПК-1		
	в области педагогической деятельности				
2	владеет основами речевой профессиональной культуры		ОПК-3		
3	готов осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			ОПК-1	
4	способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания		ОПК-5		

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование			
		050100		44.04.01	
		Код компетенции			Магистратура
		Бакалавриат		ОПК-1, ОПК-3	
4 года	5 лет				
1	Взаимосвязь методологии физической науки и культуры построения определений физических терминов и их применения для описания и объяснения физических явлений		ОПК-1, ОПК-3		
2	Причины и типологию методологически		ОПК-1,		

	некорректного применения физических терминов, словосочетаний, суждений и умозаключений		ОПК-3, ОПК-5	
3	Методологические особенности терминологии в области механики, молекулярной физики, электродинамики и квантовой физики		ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5	
4	Закономерности построения определений физических понятий, суждений и умозаключений физического содержания.		ОПК-1, ОПК-3	
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1	Анализировать учебно-методические текста с позиций методологической корректности речи учителя		ОПК-3, ОПК-5	
2	Корректировать учебно-методические текста с позиций методологической корректности речи учителя		ОПК-3, ОПК-5	
3	Формулировать методологически корректные определения физических понятий разных видов		ОПК-3	ОПК-1
4	Проектировать речь учителя на различных этапах урока (актуализация знаний, формирование новых знаний, диагностика знаний и умений школьников)		ОПК-3	ОПК-1

1.3. Категория обучающихся – слушатели профессиональной переподготовки (профиль «Физика»)

1.4. Форма обучения - очная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – в соответствии с календарным графиком, 2 семестр обучения

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Методологическая культура речи. Методологическая культура применения терминологии при изучении физических явлений	6	2	4	выполнение заданий

2	Закономерности построения определений физических понятий различных видов.	6	2	4	выполнение заданий
3	Закономерности построения речи учителя при введении новых физических понятий.	6	2	4	выполнение заданий
4	Закономерности постановки вопросов и формулирования заданий при обучении физике. Закономерности построения речи учителя при проведении учебного физического эксперимента.	6		6	выполнение заданий
Итого:		24	6	18	

2.2. Сетевая форма обучения не предусмотрена

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Методологическая культура речи. Методологическая культура применения терминологии при изучении физических явлений	Лекция	Понятие методологической культуры речи учителя. Значение методологической культуры речи учителя в образовательном процессе. Типология причин нарушения методологической корректности речи учителя физики.
	Семинары	Методологическая культура применения терминологии при изучении механических и тепловых явлений и строения вещества. Методологическая культура применения терминологии при изучении электромагнитных и квантовых явлений. Выполнение заданий по выявлению некорректных формулировок в учебно-методической литературе
Тема 2. Закономерности построения определений физических понятий различных видов.	Лекции	Закономерности построения определений физических понятий различных видов. Построение описаний физических объектов и явлений, рассказов о физических величинах и законах.
	Семинары	Обобщенные планы ответов для различных видов дидактических единиц.
Тема 3. Закономерности построения речи учителя при введении новых физических понятий.	Лекции	Закономерности построения речи учителя при введении новых физических понятий различных видов (физические объекты, процессы, величины, различные понятия).
	Семинары	Выполнение заданий по анализу готовых определений физических понятий различных видов (физические объекты, процессы, величины,

		различные понятия) и построению определений одного из видов физических понятий – физических величин.
Тема 4. Закономерности постановки вопросов и формулирования заданий при обучении физике. Закономерности построения речи учителя при проведении учебного физического эксперимента.	Семинары	Закономерности постановки вопросов и формулирования заданий при обучении физике. Учет различных видов взаимосвязей в физических явлениях для обеспечения корректности вопросов, обращенных к обучаемым. Закономерности построения речи учителя при проведении учебного физического эксперимента. Структура учебно-экспериментальной установки. Порядок описания учебно-экспериментальной установки. Планирование проведения учебного эксперимента и анализ его результатов.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль осуществляется в форме проверки результатов выполнения методических заданий.

Примеры заданий

1. Составьте определение электрической емкости.
2. Составить рассказ о физическом объекте (или явлении, физической величине, физическом законе, о техническом объекте или технологическом процессе) по определенному плану.
3. Проанализировать параграф учебника физики с точки зрения методологической корректности речи автора.

3.2. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты проекта по проектированию фрагмента урока по изучению нового материала и учебного эксперимента (по различным темам школьного курса физики)

Пример формулировки заданий

1. Разработать фрагмент урока с рассказом об учебной экспериментальной установке и представить его на занятии

2. Разработать фрагмент урока с объяснением нового материала и представить его на занятии
3. Разработать фрагмент урока с актуализацией знаний и представить его на занятии

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Шаронова, Н.В. Дидактический материал по физике: 7 – 11-е кл.: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2005. – 125с.
2. Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы: учеб. пособ. для студ. пед. вузов / под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Академия, 2000. – 368 с.
3. Шаронова, Н.В. Методика формирования мировоззрения учащихся при обучении физике: Учебное пособие по спецкурсу для студентов педвузов. – М.: МП МАР, 1994. – 183с.
4. Пурышева, Н.С. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учеб. пособ. для студентов педагогических вузов. – М.: МПГУ, 2013. – 116с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитории, оснащенные необходимым проекционным и компьютерным оборудованием.

Рабочая программа дисциплины
дополнительного профессионального образования
(профессиональная переподготовка)
«Методология психолого-педагогических исследований»

Авторы программы:
Шаронова Н.В., д.п.н., профессор;
Пурышева Н.С., д.п.н., профессор

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы дисциплины

формирование у обучаемых базовых компетенций в области научно-исследовательской деятельности и подготовка их к проведению собственного научного исследования.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1	способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач		ОПК-2	
2	способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии	ПК-3		
3	готов к взаимодействию с учениками, родителями, коллегами, социальными партнерами		ПК-6	
4	готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования		ПК-11	
5	способен анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование			ПК-5
6	способен проектировать формы и методы контроля качества образования, различные виды контрольно-измерительных материалов, в том числе, с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта			ПК-9

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1	источники проблематики научных исследований в области педагогического образования	ПК-3	ОПК-2, ПК-6	ПК-9
2	сущность понятия методологии; уровни методологии		ПК-11	
3	сущность методологических характеристик педагогического исследования			ПК-5
4	логику, этапы и методы педагогического исследования			ПК-5, ПК-9
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1	частично разрабатывать и представлять методологический аппарат научного педагогического исследования			ПК-5
2	работать с понятийным аппаратом при проведении исследования			ПК-5
3	работать с научной литературой		ПК-11	ПК-5
4	проводить собственное теоретическое и экспериментальное исследование			ПК-5, ПК-9
5	представлять и защищать результаты исследования			ПК-5, ПК-9

1.3. Категория обучающихся – слушатели профессиональной переподготовки (профиль «Физика»)

1.4. Форма обучения - очная

1.5. Режим занятий, срок освоения программы – в соответствии с календарным графиком, 3 семестр обучения

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Введение	4	4		Выступление на семинаре
2	Понятие методологии	2	2		Защита разработок, выполненных в процессе самостоятельной работы
3	Методологический аппарат научного исследования	6	2	4	Защита разработок, выполненных в процессе самостоятельной работы
4	Методологические основы и методы исследования	10	4	6	Защита разработок, выполненных в процессе самостоятельной работы
5	Педагогический эксперимент	10	4	6	Защита разработок, выполненных в процессе самостоятельной работы
6	Оформление результатов научного исследования	4	2	2	Защита разработок, выполненных в процессе самостоятельной работы
	Итого:	36	18	18	зачет

2.2. Сетевая форма обучения не предусмотрена

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Введение	Лекция	Теория и методика обучения физике как педагогическая наука, ее предмет и задачи. История развития научных исследований в области

		теории и методики обучения физике. Актуальные проблемы педагогической науки на современном этапе развития системы образования.
Тема 2. Понятие методологии	Лекция	Понятие методологии. Уровни методологии. Функции методологии. Методология исследовательской деятельности.
Тема 3. Методологический аппарат научного исследования	Лекция	Методологический аппарат исследования. Тема и проблема исследования, обоснование их актуальности. Объект и предмет исследования, соотношение между ними и связь с темой исследования. Цель, гипотеза и задачи исследования.
	Семинары	Таблицы методологических характеристик исследования по автореферату диссертации Отзывы на автореферат диссертации Методологический аппарат собственного исследования
Тема 4. Методологические основы и методы исследования	Лекция	Методологические основы исследования. Логика и этапы педагогического исследования. Структура и содержание этапов исследовательского процесса Теоретические и экспериментальные методы исследования, соотношение между ними. Работа с научной литературой
	Семинары	Методологические основы исследования Методы теоретического исследования Методы экспериментального научного исследования Разработка инструментария для проведения экспериментального исследования
Тема 5. Педагогический эксперимент	Лекция	Этапы педагогического эксперимента, их цели и задачи. Организация педагогического эксперимента. Методы экспериментального исследования. Методика проведения наблюдений, анкетирования и интервьюирования. Понятие измерения в педагогике. Виды измерений и шкалы.
	Семинары	Этапы педагогического эксперимента, их цели Критерии педагогических явлений Эффективность педагогического процесса и ее измерение Определение этапов и целей собственного педагогического исследования Типы измерений, видов шкал, соответствующих характеристик генеральной совокупности и методов статистической обработки результатов измерений. Оценка представления результатов педагогического эксперимента в авторефератах диссертаций
Тема 6. Оформление результатов научного исследования	Лекция	Реферат, научный доклад, статья, диссертация: структура, требования к содержанию и его изложению; требования к оформлению текста рукописи; требования к оформлению библиографии.
	Семинар	Подготовка в окончательном виде введения к выпускной работе

		Подготовка экспериментальных средств для проведения констатирующего этапа педагогического эксперимента
--	--	--

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль осуществляется в форме выполнения методических заданий

- реферат, посвященный отдельным аспектам методологии научного исследования
- рецензия на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук
- разработка экспериментальных средств

Возможные темы сообщений

1. История развития методологии педагогического исследования.
2. Роль и функции методологического аппарата педагогического исследования.
3. Роль и функции научной гипотезы в педагогическом исследовании.
4. Соотношение эмпирических и теоретических методов педагогического исследования.
5. Методика изучения педагогического опыта.
6. Мониторинг качества образования.
7. Применение электронных образовательных ресурсов в педагогических исследованиях.
8. Инновационная исследовательская деятельность в образовательных учреждениях.

3.2. Итоговый контроль проводится в форме защиты введения к выпускной аттестационной работе.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература:

1. Новиков А.М. Основания педагогики. Пособие для авторов учебников и преподавателей. – М.:Издательство Эгвес, 2010.
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. — М.:СИНТЕГ, 2007.

Дополнительная литература:

1. Вершинина Н.А., Загузов Н.И., Писарева С.А., Тряпицына А.П. Современное диссертационное исследование по педагогике: Оценка качества: Книга для эксперта. – Саратов, Саратовский государственный социально-экономический факультет, 2006.
2. Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. заведений. -2-ое изд., стер. – М.: Издательский центр Академия, 2004.
3. Новиков А.М. Методология образования. – М.: Эгвес, 2002.
4. Краевский В.В. Методология педагогического исследования: Пособие для педагога-исследователя. - Самара, Изд-во СамГПИ, 1994.
5. Попков В.А., Коржуев А.В. Методология педагогического исследования и дидактика высшей школы: Книга для начинающего преподавателя вуза, аспиранта, магистранта педагогического института, студента классического университета. – М.: МГУ, 2000.
6. Теория и методика обучения физике: Общие вопросы: учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. заведений /Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр Академия, 2000.

7. Леднев В.С. Требования к диссертациям по педагогическим наукам: Научно-методические рекомендации. – М.: Издательство Эгвес, 2006.

4.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для организации учебной деятельности обучающихся используются компьютеры с выходом в интернет (внеаудиторная работа, 70% аудиторных занятий), мультимедийный проектор (70% аудиторных занятий).