

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Методика обучения естественным наукам и математике»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/Т.Р. Змызгова/
«31» августа 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**ПРАКТИКУМ ПО ШКОЛЬНОМУ ФИЗИЧЕСКОМУ
ЭКСПЕРИМЕНТУ**

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность – *Физика и математика*

Форма обучения: очная

Курган 2021

Рабочая программа дисциплины «Практикум по школьному физическому эксперименту» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки «Физика и математика»), утверждёнными для очной формы обучения «30» августа 2021 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Методика обучения естественным наукам» «30» августа 2021 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
к. п. н.



Л.И.Говоркова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Методика обучения естественным наукам и математике»



/С. В. Косовских/

Специалист по учебно-методической работе учебно-методического отдела



/Г. В. Казанкова/

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	8 семестр
		Очная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем) всего часов, в том числе:	32	32
Лекции		
Лабораторные работы	32	32
Практические занятия		
Самостоятельная работа всего часов, в том числе:	76	76
Другие виды самостоятельной работы	58	58
Подготовка к зачету	18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам:	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Практикум по школьному физическому эксперименту» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок 1. Основной задачей курса является подготовка обучающихся к реализации экспериментальной части школьного курса физики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

Для успешного освоения курса достаточно знаний, полученных в рамках школьного курса физики и математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для профессиональной деятельности в рамках организации демонстрационного и лабораторного экспериментов в основной и средней школе, а так же при организации учебно-исследовательских и проектных работ школьников.

Трудоемкость данной учебной дисциплины составляет две зачетных единицы (108 академических часа). Форма контроля – зачет.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель курса - приобретение умений в решении задач, входящих в структуру ОГЭ и ЕГЭ. Формирование навыков объяснения теоретических основ в подготовке к государственной итоговой аттестации по физике.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Цель курса - приобретение умений в решении задач, входящих в структуру ОГЭ и ЕГЭ. Формирование навыков объяснения теоретических основ в подготовке к государственной итоговой аттестации по физике.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 Способен формировать у учащихся мотивацию к обучению

ПК-5 Способен осваивать основы физической теории и видеть перспективы направлений развития современной физики

Код компетенции	Содержание	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2	Способен формировать у учащихся мотивацию к обучению	Знает: -законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; -психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания; Умеет: -разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; -использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса

		<p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками организации занятий школьников по школьному физическому эксперименту
ПК-5	<p>Способен осваивать основы физической теории и видеть перспективы направлений развития современной физики</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные законы физики -основные тенденции развития физики и методики ее преподавания <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять теоретические знания для решения экспериментальных и практических задач -умеет анализировать и интерпретировать экспериментальные данные <p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками планирования и проведения эксперимента

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

8 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий		
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы Очная форма обучения
Рубеж 1	1	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по механике		8
	2	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по молекулярной физике и термодинамике		4
		Рубежный контроль 1		2
Рубеж 2	3	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по электричеству и магнетизму		8
	4	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по оптике		4
	5	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по квантовой, атомной и ядерной физике		4
		Рубежный контроль 2		2
		Всего:		32

4.2. Содержание лабораторных работ:

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторной работы	Норматив времени часы очная форма обучен
1	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по механике	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опыт по относительности движения. 2. Опыты по введению понятия массы (с тележками, с прибором для демонстрации взаимодействия тел и др.) 3. Опыты с набором по статике с магнитными держателями. 4. Опыты по закону Архимеда. 5. Опыты при изучении закона сохранения импульса. 6. Опыт по изучению закона сохранения энергии 7. Опыт по введению понятия гармонического колебания 	<p>1 1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
2	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по молекулярной физике и термодинамике	<ol style="list-style-type: none"> 1. Демонстрация модели распределения молекул с помощью доски Гальтона, демонстрация явлений, доказывающих основные положения МКТ. 2. Демонстрация газовых законов с помощью цилиндра переменного объема. 3. Демонстрация опытов по термодинамике. <p>Рубежный контроль 1</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p>
3	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по электричеству и магнетизму	<ol style="list-style-type: none"> 1. Демонстрации при изучении понятия электромагнитного поля (линии напряженности) 2. Демонстрации по электростатике 3. Демонстрации по законам постоянного тока 4. Демонстрации по теме магнитное поле и электромагнитная индукция 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
4	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по оптике	<ol style="list-style-type: none"> 1. Демонстрации по законам геометрической оптике 2. Демонстрации волновых проявлений света 	<p>2</p> <p>2</p>
5	Лабораторный и демонстрационный эксперимент по квантовой, атомной и ядерной физике	<ol style="list-style-type: none"> 1. Демонстрации явления фотоэффекта 2. Демонстрации приборов для регистрации элементарных частиц <p>Рубежный контроль 2</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед лабораторными занятиями необходимо подготовить вопросы по проблемным, непонятным вопросам и обсудить их в ходе учебной дискуссии на лабораторном занятии. На лабораторных занятиях проводится разбор теории по теме и проведение демонстрационных и лабораторных работ школьного курса физики, а так же методика их использования на уроках. На занятиях применяется метод коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ

Для текущего контроля успеваемости студентов очной формы обучения преподавателем используется Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнением самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к лабораторным работам, рубежным контролям, подготовку к зачету.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часы Очная форма обучения
	Самостоятельное изучение тем: Подготовка методической копилки с демонстраций опытов по школьному физическому эксперименту	8
	Подготовка к рубежным контролям – по 11 часов на каждый рубеж	22
	Выполнение домашних работ (по 2 часа на каждое занятие). Отработка объяснения	28
	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)	18
	Итого:	76

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Бально-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ.
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, 2.
3. Вопросы к зачету.

6.2 Система бально-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
		Распределение баллов за семестр				
		Вид УР	Выполнение и защита лабораторной работы	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль № 2	Зачет
	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Бальная оценка	до 28	до 21	до 21	до 30
1		Примечание	До 2-х баллов за 2-х часовую лабораторную работу	на 7 занятия	на 16 занятия	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно (не зачтено); 61... 73 – удовлетворительно (зачтено); 74... 90 – хорошо (зачтено); 91... 100 – отлично (зачтено).				

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент очной обучения должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <p>- 61 для получения «автоматически» зачета.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на лабораторных занятиях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе практических занятиях, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <p>- для студентов очной формы обучения выполнение и защита пропущенного лабораторного занятия – до 2 баллов.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме описания эксперимента (демонстрационного или лабораторного). Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины.

На рубежном контроле №1 обучающимся очной формы обучения предлагается описать технику выполнения экспериментальной работы по теме механика или молекулярная физика. Описание работы должно включать в себя:

-рисунок экспериментальной установки с указанием необходимого оборудования (7 баллов),

-последовательности проведения эксперимента (7 баллов),

-теоретические знания, необходимые для объяснения увиденного явления (7 баллов)

За правильное выполнение задания обучающийся может получить до 21 баллов.

На рубежном контроле №2 обучающимся предлагается описать технику выполнения экспериментальной работы по теме электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика. Описание работы должно включать в себя: - рисунок экспериментальной установки с указанием необходимого оборудования (7 баллов),

- последовательности проведения эксперимента (7 баллов),

- теоретические знания, необходимые для объяснения увиденного явления (7 баллов)

За правильное выполнение задания обучающийся может получить до 21 баллов.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения письменной работы и заносит результаты в ведомость учёта текущей успеваемости

Зачёт проводится в письменной форме, в форме тестирования по вопросам методики и технике проведения физического эксперимента в школе. Тест содержит 15 вопросов. За каждый правильный ответ обучающийся может получить 2 балла.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачёта заносятся преподавателем в зачётную ведомость, которая сдаётся в организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачётную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачёта

Пример задания для рубежного контроля 1.

1. Продемонстрируйте зависимость давления внутри жидкости от плотности жидкости и высоты ее столба.
2. Продемонстрируйте действие жидкости на погруженное в нее тело, подтвердите справедливость закона Архимеда.
3. Продемонстрируйте сцепление свинцовых цилиндров
4. Продемонстрируйте газовые законы
5. Покажите изменение внутренней энергии системы при совершении ею работы против внешних сил

Пример задания для рубежного контроля 2.

1. Продемонстрируйте электризацию тел трением, покажите наличие разного рода зарядов наэлектризованных эбонитовой и стеклянной палочкой.
2. Продемонстрируйте электризацию тел через влияние.
3. Продемонстрируйте взаимодействие тел имеющих одинаковые и разные электрические заряды.
4. Продемонстрируйте влияние электрического заряда на пламя свечи.
5. Продемонстрируйте свойство электрических полей.
6. Выявите зависимость электроемкости плоского конденсатора от расстояния между пластинами, площади перекрытия его пластин, диэлектрической проницаемости вещества, находящегося между его пластинами.

Пример заданий для зачёта.

1. Укажите правильную последовательность выполнения действий в опыте «Кипение жидкости при пониженном давлении»

А- тщательно очистить резиновое кольцо;

Б-на тарелку под стеклянным колоколом установить стакан с горячей водой;

В-отметить показание манометра;

Г- при первых оборотах насоса прижать колокол к тарелке;

Д - дождаться пока вода закипит

1) А, Б, В, Г, Д;

2) Б, В, Г, Д, А;

3) А, Б, В, Г, Д;

4) Б, А, Г, В, Д;

5) А, Б, Г, Д, В.

2. К толстостенной колбе в опыте «Адиабатическое расширение» привязана пробка для того, чтобы...

1) не искать ее после выполнения опыта;

2) пробка не травмировала окружающих при вылете из колбы;

3) опыт смотрелся эффектнее;

4) действовала дополнительная сила, удерживающая пробку в колбе;

5) колба не лопнула при расширении воздуха в ней.

3. При демонстрации изобарного процесса давление в сильфоне должно быть...

1) равным атмосферному давлению;

2) ниже атмосферного давления;

3) выше атмосферного давления;

4) либо ниже, либо выше атмосферного давления;

5) разным на протяжении всего опыта.

4. Как следует потушить горящий сухой спирт или спиртовку?

1) залить горящий спирт водой;

2) подуть на горящий спирт;

3) накрыть горящий спирт негорючим предметом (стакан, стеклянный колпак и др.);

4) потушить горящий спирт можно и способом 2, и способом 3;

5) использовать для тушения любой из способов 1, 2, 3.

5. Какой из перечисленных ниже опытов можно использовать для демонстрации изменения внутренней энергии при совершении работы над телом?

А – адиабатическое расширение воздуха;

Б – адиабатическое сжатие воздуха;

В – вылет пробки из пробирки с кипящей водой;

Г – нагревание тел при трении.

1) А, Б, В, Г;

- 2) А, Б;
- 3) Б, Г;
- 4) только Б;
- 5) А, Б, Г.

6. Какой из перечисленных ниже опытов можно использовать для демонстрации изменения внутренней энергии при совершении работы телом.

- А – адиабатическое расширение воздуха;
- Б – адиабатическое сжатие воздуха;
- В – вылет пробки из пробирки с кипящей водой;
- Г – нагревание тел при трении.

- 1) А, Б, В, Г;
- 2) А, В;
- 3) А, В, Г;
- 4) только А;
- 5) А, Б.

7. Какова правильная последовательность действия при проведении опытов с ведром Архимеда?

- А – налить в ведро воду;
- Б – опустить цилиндр в воду;
- В – отметить показания динамометра;
- Г – установить указатель, зафиксировав максимальное растяжение пружины динамометра;
- Д – показать равенство объемов цилиндра и ведра;
- Е – вылить воду из ведра;
- Ж – подвесить цилиндр к пружине динамометра.

- 1) Б, В, Г, А, Д, Е, Ж;
- 2) Ж, Г, А, Б, В, Е, Д;
- 3) Д, Ж, Г, Б, В, А, Е;
- 4) Д, В, Г, Б, А, Е, Ж;
- 5) Б, В, Г, А, Ж, Е, Д.

8. Какой из ниппелей вакуумного насоса – нагнетающий, какой отсасывающий?

- 1) широкий – нагнетающий, узкий – отсасывающий;
- 2) узкий – нагнетающий, широкий – отсасывающий;
- 3) оба – нагнетающие (на разные давления);
- 4) оба – всасывающие (на разные давления);
- 5) в зависимости от направления вращения двигателя насоса ниппели могут быть как нагнетающими, так и отсасывающими.

9. Как изменится емкость плоского конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами?

- А) уменьшится
- Б) увеличится

- В) не изменится
- Г) может как уменьшиться, так и увеличиться

10. Как объяснить увеличение отклонения стрелки заряженного электроскопа при поднесении к нему (без касания) тела?

- А) электрометр и тело заряжены одноименными зарядами;
- Б) тело нейтральное и на нем произошло перераспределение зарядов;
- В) некоторые заряды с тела перешли на электрометр
- Г) тело нейтрально, произошло перераспределение заряда на электрометре

11. Заряженным телом сообщили электрометру некоторый заряд. Какую физическую величину измеряет электрометр?

- А) заряд, сообщенный электрометру;
- Б) потенциал тела;
- В) разность потенциалов между стержнем электрометра и его корпусом;
- Г) и заряд, и потенциал тела

12. Какой из приведенных ниже способов является наиболее эффективным для сообщения заряда электрометру?

- А) касаться заряженным телом внешней поверхности шара-кондуктора, надетого на стержень электрометра;
- Б) касаться заряженным телом внутренней поверхности надетого на стержень электрометра шара-кондуктора;
- В) касаться заряженным телом стержня электрометра;
- Г) касаться заряженным телом корпуса электрометра;
- Д) все перечисленные способы примерно одинаково эффективны

13. Плоский воздушный конденсатор заряжен и отключен от источника тока. Как изменится отклонение стрелки подключенного к его пластинам электрометра, если внести в конденсатор диэлектрик?

- А) уменьшится;
- Б) увеличится;
- В) увеличится или уменьшится в зависимости от диэлектрической проницаемости среды;
- Г) уменьшится или не изменится в зависимости от диэлектрической проницаемости среды.

14. Как интерпретировать отсутствие изменения положения стрелки электрометра при проведении опыта «Эквипотенциальная поверхность»?

- А) заряд по поверхности конусообразного кондуктора распределен равномерно;
- Б) напряженность поля кондуктора постоянно по всей поверхности;
- В) потенциал электрического поля кондуктора по всей поверхности постоянный;
- Г) все ответы 1-3 верны;
- Д) верны ответы 1 и 2

15. Какое название носит деталь универсального штатива, позволяющая прикрепить друг к другу стержни штатива под углом 90° ?
- А) муфта крестообразная;
 - Б) лапка;
 - В) стойка;
 - Г) такое соединение стержней осуществляется непосредственным соединением стержней;
 - Д) среди ответов 1-4 нет правильного.

6.6. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. Основная и дополнительная учебная литература

7.1. Основная литература

1. Боброва, Л. Н. Методика и техника школьного физического эксперимента. Молекулярная физика: учебное пособие / Л. Н. Боброва. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2018. — 43 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122440>
2. Боброва, Л. Н. Постоянный электрический ток. Методика и техника школьного физического эксперимента : учебное пособие / Л. Н. Боброва. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2021. — 42 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193710>
3. Демонстрационные опыты : учебно-методическое пособие / составители Н. Б. Федорова [и др.]. — Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2017. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164514>
4. Методика и техника школьного физического эксперимента. Электростатика: практикум : учебное пособие / составитель Л. Н. Боброва. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 41 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146725>.
5. Школьное демонстрационное оборудование по физике : учебно-методическое пособие / составители А. В. Ельцов [и др.]. — Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2015. — 116 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164513>
6. Школьный физический эксперимент. Демонстрационные опыты : учебно-методическое пособие / составители Н. Б. Федорова [и др.]. — Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2017. — 180 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164514>

7.2. Дополнительная литература

1. Ларченкова, Л. А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике : учебно-методическое пособие / Л. А. Ларченкова. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. — 192 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49995>
2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: учеб. пособие для студ. высш. пед. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурьшевой. — М.: Издательский центр «Академия», 2000. — 368 с.
3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: учеб. пособие для студ. высш. пед. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С.

Пурышева, Т.И. Носова и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого. – М.:Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.

9. Ресурсы сети «ИНТЕРНЕТ», необходимые для освоения дисциплины

1. КиберЛенинка : научная электрон. б-ка : сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru>
2. Педсовет : Всероссийский учебно-метод. портал : сайт. – URL: <https://pedsov.ru/>
3. Российское образование : федеральный портал : сайт. – URL: <http://www.edu.ru/>
4. Бесплатные видеоуроки для учеников 1-11 классов и дошкольников. Физика // Инфоурок : онлайн-школа. – URL: <https://school.infourok.ru/videouroki?predmet=fizika>
7. Павел Виктор. Физика : видеоуроки / Павел Виктор // Видеоархив Ришельевского лицея. – URL: <https://www.youtube.com/user/pvictor54>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Информационные справочные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znaniium.com»
4. «Гарант»-справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует пункту 4.1. Распределение баллов соответствует п 6.2.либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения.

Решение кафедры об используемых технологиях принимается с учётом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«Практикум по школьному физическому
эксперименту»**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями)

Направленность: **Физика и математика**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 8 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика.
Магнитное поле. Колебания и волны. Оптика. Физика атома и атомного ядра.