Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ И.О.Петрищев
«30» августа 2017 г.

ФИЗИКА

Программа учебной дисциплины базовой части

для направления подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) образовательной программы
География. Экология

(очная форма обучения)

Составитель:
Арискин В.Г., к.п.н., доцент кафедры физики и технических дисциплин

Рассмотрено и утверждено на заседании учёного совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «4» июля 2017г. № 11

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Физика» включена в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы прикладного бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «География. Экология», очной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины – является овладение студентами содержанием учебного предмета, включающего:

– знание основ науки физики и отражения в ней соответствующих знаний физики, философии, психологии и педагогики;
– профессиональные умения и навыки учителя;
– опыт его творческой деятельности;
– нормы его эмоционально-ценностного отношения к действительности;
– развитие педагогических способностей будущего учителя.

Задачи курса:

1. Ознакомление студентов с теоретическими основами учебного материала.
2. Выработка у студентов умения работать с научно-методической литературой, воспитание у них потребности в расширении своих знаний о результатах научных исследований в области физики и в изучении опыта творчески работающих учителей.
3.Формирование у студентов умения развивать у учащихся познавательный интерес к предмету.

В результате освоения программы прикладного бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Этап формирования / Компетенции	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)	ОР-1 основы профессиональной педагогической деятельности, понятия и современные законы естественных наук	ОР-2 определять необходимые взаимосвязи профессиональной педагогической деятельности с естественными науками, выявлять проблематику профессионально-педагогической деятельности, использовать знания о сущности природных явлений для анализа проблем, возникающих в ходе	ОР-3 навыками анализа проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» включена в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы прикладного бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «География. Экология», очной формы обучения (Б1.Б.16 Физика).

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные рядом дисциплин учебного плана, изученных обучающимися: Педагогика, Психология.

Результаты изучения дисциплины являются теоретической и методологической основой изучения спецкурсов, используются для подготовки курсовых и выпускных работ.Дисциплина планируется для студентов 2-го курса (4-й семестр) и рассчитана в 4 семестре на 2 ЗЕ (72 часа): лекции – 12 часов, лабораторные занятия – 20 часов. Учебный план предусматривает самостоятельную работу студентов и экзамен.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся*:*

Номер семестра	Учебные занятия						В том числе объем учебной работы с применением интерактивных форм	Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час		
	Трудоемк.							
	Зач. ед.	Часы						
3	2	72	12	20	0	40	8 (25%)	Зачет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

***5.1.Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий*:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины *(с разбивкой на модули)*	Количество часов по формам организации обучения					Всего
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Объём учебной работы с применением интерактивных форм	
1.1.	Механика. (4 семестр).	2	0	4	10	2	16
1.2.	Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика. (4 семестр).	2	0	4	10	2	16
1.3.	Электричество и магнетизм. Колебания и волны. (4 семестр).	2	0	4	10	2	16
2.1.	Волновая и квантовая оптика.	2	0	4	10	2	16

	(4 семестр).						
2.2.	Квантовая физика и физика атома. (4 семестр).	2	0	2	0	2	4
2.3.	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. (4 семестр).	2	0	2	0	0	4
	Общая трудоёмкость (час.)	**12**	**0**	**20**	**40**	**8 (25 %)**	**72**

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Примерный тематический план дисциплины

Раздел I. Классическая механика.

Тема 1. Введение. История развития курса.

Физика как наука. Основные особенности физического метода исследования. Физика и научно-технический прогресс. Исторические личности и их вклад в науку: Исаак Ньютон, Галилео Галелей, Михаил Васильевич Ломоносов. Физические величины и их измерение. Системы единиц физических величин.

Интерактивная форма: Работа с интернет-источниками

Тема 2. Механика.

Общие термины и определения. Кинематика. Динамика. Законы Ньютона. Преобразования Галелея.Вращательное движение твердого тела. Момент силы. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела около неподвижной оси. Моменты инерции симметричных тел. Теорема Гюйгенса - Штейнера. Момент импульса. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса. Работа при вращении твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Свободные оси вращения. Главные оси инерции.

Равновесие твердого тела (статика). Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия. Центр тяжести. Простые механизмы.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах

Тема 3. Механика жидкостей и газов.

Статика. Кинематика и динамика.

Гидроаэростатика. Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Закон Архимеда, условия плавания тел. Течение идеальной жидкости. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Водоструйный насос .Формула Торричелли. Реакция вытекающей струи. Течение вязкой жидкости. Внутреннее трение (вязкость). Коэффициент вязкости, его зависимость от температуры. Ламинарное и турбулентное течение, число Рейнольдса. Течение вязкой жидкости по трубам. Формула Пуазейля. Метод Пуазейля для определения коэффициента вязкости. Движение тел в жидкости и газе. Лобовое сопротивление и подъемная сила. Формула Стокса. Метод Стокса определения коэффициента вязкости.

Раздел 2 Электричество и термодинамика.

Тема 1. Электростатика, электродинамика.

Электростатика. Понятие об электрическом поле. Напряжённость электрического поля. Сложение электрических полей. Принцип суперпозиции. Объёмная и поверхностная плотность заряда. Силовые линии. Теорема Гаусса для вектора напряжённости электрического поля. Работа в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Поверхности равного потенциала. Связь между напряжённостью и потенциалом. Общая задача электростатики. Проводники во внешнем электрическом поле. Электроёмкость. Ёмкость простых конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации.

Напряжённость электрического поля внутри диэлектрика. Вектор электрического смещения. Магнитное взаимодействие токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Закон Ампера
Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле. Движение заряженных частиц в магнитном и электрическом полях. Электромагнитная индукция.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах

Тема *2. Основы термодинамики*

1-е начало термодинамики. Способы изменения внутренней энергии. Первое начало термодинамики. Функции состояния и функции процесса. Работа в термодинамике. Теплоемкость. Применение 1 начала термодинамики к идеальному газу. Изохорный процесс. Теплоемкость при постоянном объеме. Изобарный процесс. Теплоемкость при постоянном давлении, уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. 2-е начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД. Теорема Карно. Понятие об энтропии. Второе начало термодинамики.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах

Раздел 3 Оптика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Тема 1. Оптика.

Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Основные сведения из геометрической оптики, принципы Гюйгенса и Ферма. Законы отражения и преломления. Отражение и преломление на границе раздела сред. (Формулы Френеля) Полное отражение. Преломление на сферических поверхностях. Зеркала и тонкие линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в оптических приборах. Главные плоскости, фокусы системы линз.

Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Объяснение прямолинейного распространения света согласно волновой теории. Дифракционные явления Френеля. Зоны Френеля. Зонные пластики. Дифракция Фраунгофера от отверстия щели. Дифракционная решетка.

Интерференция света. Сложение световых волн. Принцип суперпозиции и его границы. Временная и пространственная когерентность. Методы осуществления интерференции световых волн. Полосы равной толщины и равного наклона. Многолучевая интерференция. Интерферометры и их применение. Просветление оптики.

Макроскопические и микроскопические неоднородности. Молекулярное рассеяние света и его свойство. Закон Релея. Цвет неба, зори и небесных светил. Рассеяние света крупными частицами (туманы, дымы и т.д.).

Волновые свойства света. Квантовые свойства света. Геометрическая оптика. Фотометрия.

Энергия и импульс световых квантов. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона.

Гипотеза де-Бройля. Волны де-Бройля. Дифракция электронов и атомов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Статистическое толкование волн де-Бройля.

Тема 2. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Уравнения Шредингера - временное и стационарное. Движение свободной частицы.

Частица в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии и импульса частицы. Туннельный эффект.

Понятие об энергетических уровнях молекул. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.

Ядерные силы. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме публичного выступления и в выполнении лабораторных работ по школьному физическому эксперименту.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:
- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- разработка планов и конспектов урока;
- подготовка рабочей тетради для выполнения лабораторных работ.

Активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лабораторные занятия, практические занятия, компьютерное тестирование по лекционному материалу, обсуждение и защита подготовленных письменных рефератов.

Методические рекомендации студенту

В соответствии с учебным планом соответствующей специальности дисциплина "Физика" изучается студентами очного отделения естественно-географического факультета по специальности "География. Экология" в 4 семестре.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Основной формой изложения материала курса являются лекции. Наиболее важные разделы курса выносятся на практические занятия. На каждом занятии предлагается несколько задач. Часть задач решается на занятии с подробным обсуждением метода и полученных результатов. Остальные задачи студент решает самостоятельно. Для зачёта контрольной работы студент должен защитить все задания.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Практическое занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на практическом занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание категорий, положений и инструментов профессиональной деятельности. Участие в практическом занятии позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач и моделей в области профессиональной деятельности.

Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами и научной литературой.

Основной формой итогового контроля и оценки знаний студентов по дисциплине "Физика " является зачёт в 4 семестре.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Перечень тем контрольных работ

Раздел 1. (4 семестр).

1. Механика. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика. Электричество и магнетизм.

Контрольное мероприятие 1 – подготовка рефератов.

Примерный перечень тем рефератов.

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
2. Теорема Гаусса для напряжённости электрического поля.
3. Электрический двигатель бактерий.
4. Мембрана, её электрические характеристики.
5. Живое электричество.
6. Электричество и человек.
7. Влияние электрического тока на клетку и организм.
8. Виды конденсаторов.
9. Применение конденсаторов.
10. Магнитное поле Земли, причины образования и его влияние на живые организмы.
11. Сила Лоренца.
12. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле Земли.
13. Движение заряженных частиц в скрещенных электрическом и магнитном полях. Эффект Холла.
14. Полярные сияния.
15. Природные явления: закат Солнца, радуга, галло, миражи.
16. Шаровая молния, её природа.
17. Огни святого Эльма.
18. Молнии. Виды молний.
19. Правила Кирхгофа для разветвлённых электрических цепей.
20. Электрический ток в газах.
21. Виды электрических разрядов в газе.
22. Водород - энергия будущего.
23. Химические источники электрического тока.
24. Плазма - чётвертое состояние вещества.
25. История открытия электричества.
26. Ток в электролитах. Законы электролиза.
27. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера.
28. Теорема Гаусса для напряжённости магнитного поля.
29. Закон Фарадея и правило Ленца.
30. Закон Эрстеда для полного тока.
31. Самоиндукция.
32. Диамагнетики.
33. Парамагнетики.
34. Ферромагнетики.
35. Сверхпроводимость.
36. Энергия электрического поля конденсатора.
37. Энергия магнитного поля катушки индуктивности.
38. Резонанс в цепи переменного электрического тока.

Контрольное мероприятие 2 – тест

Тест по Физике

1. *Дополните:* Оценка, при которой за верный ответ дается 1 балл, за неверный – 0 баллов, называется *дихотомической* оценкой.

2. Традиционная шкала оценок относится к разновидности шкал:

1) наименований
2) *порядковая*
3) отношений
4) интервальная

3. Задание, на которое Вы сейчас отвечаете, относится к заданиям типа:
- на дополнение
- со свободным изложением ответа
- *с выбором ответа*
- установление соответствия
- восстановление последовательности.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

Алтунин К.К. Квантовая физика в общей и экспериментальной физике: методические рекомендации. / Алтунин К.К. – Ульяновск: ФГБОУ ВО “УлГПУ им. И.Н. Ульянова”, 2017. – 49 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации

Организация и проведение аттестации бакалавра

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение бакалаврам комплекса теоретических знаний, но на выработку у них компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Все компетенции по данной дисциплине формируются на начальном (пороговом) уровне.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Типы контроля:

Текущая аттестация: представлена следующими работами: семинарскими занятиями

Достоинства предложенной системы проведения аттестации: систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости бакалавра.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце каждого семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных профессиональных компетенций.

Темой индивидуального задания является тема для публичного выступления в соответствии с выбранной темой**.**

Контрольная работа – тест по теме**.**

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этап формирования / Компетенции	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
способностью	ОР-1	ОР-2	ОР-3

использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)	основы профессиональной педагогической деятельности, понятия и современные законы естественных наук	определять необходимые взаимосвязи профессиональной педагогической деятельности с естественными науками, выявлять проблематику профессионально-педагогической деятельности, использовать знания о сущности природных явлений для анализа проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности	навыками анализа проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания и типовые контрольные задания

Карта диагностики сформированности образовательных результатов

№ п/п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ СРЕДСТВА, используемого для текущего оценивания образовательного результата	КОД диагностируемого образовательного результата дисциплины		
			ОР -1	ОР -2	ОР -3
1	Тема 1.	ОС-1 Семинар-бесед	+		+
2	Тема2.	ОС-2 Групповое обсуждение			+
3	Тема 3.	ОС-1 Семинар-бесед	+		+
4	Тема 4.	ОС-1		+	+

		Семинар-бесед			
5	Тема 5.	ОС-4 Работа в микрогруппах		+	+
6	Тема 6.	ОС-3 Работа в парах			+

Текущая аттестация

ОС-1 Семинар-беседа

Критерий	Максимальное количество баллов
Работа с информацией	2
Содержание высказывания на основе научного мышления, анализа и синтеза	2
Композиционное построение выступления	2
Самостоятельная оценка ситуации на основе методологических знаний	3
Креативность решения поставленных задач	3
Всего:	12

ОС-2 Групповое обсуждение

Критерии оценивания

Критерий	Максимальное количество баллов
Работа с информацией	2
Содержание высказывания на основе научного мышления, анализа и синтеза	2
Композиционное построение выступления	2
Самостоятельная оценка ситуации на основе методологических знаний	3
Креативность решения поставленных задач	3
Всего:	12

ОС-3 Работа в парах

Критерии оценивания

Критерий	Максимальное количество баллов

Содержание высказывания на основе научного мышления, анализа и синтеза	2
Обоснованность используемой информации	2
Самостоятельная оценка ситуации на основе методологических знаний	2
Соответствие содержания ответа заявленной теме	3
Умение отвечать на вопросы	3
Всего:	12

ОС -4 Работа в микрогруппах

Критерии оценивания

Критерий	Максимальное количество баллов
Содержание высказывания на основе научного мышления, анализа и синтеза	2
Обоснованность используемой информации	2
Самостоятельная оценка ситуации на основе методологических знаний	2
Соответствие содержания ответа заявленной теме	3
Умение отвечать на вопросы	3
Всего:	12

Критерии оценивания реферата.

Критерий	Максимальное количество баллов
Содержание реферата	2
Самостоятельная оценка ситуации на основе методологических знаний	2
Оформление источников	2
Практикоориентированностьреферата	3
Своевременная сдача реферата	3
Всего:	12

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

Примерный перечень вопросов к зачету

Раздел 1. (4 семестр).
Механика

1. Кинематика поступательного движения материальной точки.
2. Кинематика вращательного движения материальной точки.
3. Кинематика поступательного движения твёрдого тела.
4. Кинематика вращательного движения твёрдого тела.
5. Динамика поступательного движения материальной точки.
6. Динамика поступательного движения твёрдого тела.
7. Динамика вращательного движения материальной точки.
8. Динамика вращательного движения твёрдого тела.
9. Работа и энергия.
10. Сила и потенциальная энергия.
11. Закон сохранения энергии в механике.
12. Закон сохранения импульса в механике.
13. Закон сохранения момента импульса в механике.

Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика

14. Распределение Максвелла. Средняя энергия молекул.
15. Распределение Больцмана.
16. Первое начало термодинамики. Работа при изопроцессах.
17. Второе начало термодинамики. Энтропия. Циклы.
18. Третье начало термодинамики. Теорема Нернста.

Электричество и магнетизм

19. Электростатическое поле в вакууме. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
20. Электростатическое поле в вакууме. Напряжённость и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции.
21. Электростатическое поле в вакууме. Теорема Гаусса для напряжённости электрического поля.
22. Электростатическое поле в вакууме. Конденсатор, электроёмкость конденсатора.
23. Законы постоянного тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Условия существования постоянного тока.
24. Законы постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
25. Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа для разветвлённых цепей.
26. Законы постоянного тока. Ток в электролитах. Законы электролиза.
27. Магнитостатика в вакууме. Магнитное взаимодействие токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон Ампера.
28. Магнитостатика в веществе. Магнетики. Намагничение магнетика. Напряжённость магнитного поля. Виды магнетиков. Объяснение диамагнетизма. Объяснение парамагнетизма по Ланжевену. Ферромагнетики и их основные свойства.
29. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея и правило Ленца. Самоиндукция.
30. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

7.4. ***Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций***

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Семестр	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)

1.	4	Лекции с демонстрацией физических экспериментов, а также с мультимедийной презентацией информации.	лекция	Поток
2.	4	Лабораторно-практические занятия с решением задач.	дискуссия	Групповые
3.	4	Лекции с демонстрацией физических экспериментов, а также с мультимедийной презентацией информации.	лекция	Поток
4.	4	Лабораторно-практические занятия с решением задач.	дискуссия	Групповые

Критерии оценок знаний студентов на зачете и экзамене разработаны на основе инструктивного письма Министерства образования и науки.

1. Контроль учебной работы студентов во всех формах направлен на объективный и систематический анализ хода изучения и усвоения будущими специалистами учебно-программного материала в полном соответствии с требованиями утвержденных в установленном порядке квалификационных характеристик, учебных планов и программ.
2. Контроль учебной работы студентов в межсессионный период осуществляется в ходе аудиторных учебных занятий по расписанию, в проведении контрольных работ, семинаров и индивидуальных заданий и аттестаций студентов по всем предметам дважды в год. Итоги аттестации обсуждаются на собрании в группах и на заседании кафедры.
3. Уровень усвоения знаний по дисциплинам кафедры оценивается на курсовых экзаменах и зачётах соответственно.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

4 семестр

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	**6**
2.	Посещение лабораторных занятий	1	**10**
3.	Работа на занятии	12	**120**
4.	Контрольная работа	32	**32**
5.	Зачёт	32	**32**
ИТОГО:	2 зачетных единицы		**200**

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контроль-ная работа	Зачёт
4 семестр	Разбалловка по видам работ	6 х 1=6 баллов	10 х 1=10 баллов	10 х 12=120 баллов	32 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	16 баллов max	136 баллов max	168 баллов max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

По итогам изучения дисциплины «Физика», трудоёмкость которой составляет 2 ЗЕ и изучается во 4 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует «зачтено» или «незачтено» согласно следующей таблице:

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 60
«незачтено»	60 и менее

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Раздел 1. (4 семестр).

ОСНОВНАЯ

1. Леденев А. Н. Физика: Учебное пособие для вузов. В 5 книгах. Книга 1. Механика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 236 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/87571).
2. Леденев А. Н. Физика: Учебное пособие для вузов. В 5 книгах. Книга 2. Молекулярная физика и термодинамика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 207 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/87572).
3. Леденев А. Н. Физика: Учебное пособие для вузов. В 5 книгах. Книга 3. Электромагнетизм. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 191 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/87573).
4. Кингсеп А. С., Локшин Г. Р., Ольхов О. А. Курс общей физики. Основы физики. В 2 томах. Т. 1. Механика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика: учебник. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 704 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106334).
5. Калашников С. Г. Электричество: Учебное пособие. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 624 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/87559).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

6. Алешкевич В. А., Деденко Л. Г., Караваев В. А. Курс общей физики. Механика: учебник. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 472 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106333).
7. Чертов А. Г., Воробьёв А. А. Задачник по физике. Учебное пособие для втузов. / 8-е изд., перераб. и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 640 с. (Библиотека УлГПУ).
8. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. 3-е изд., испр. и доп. СПб.: Книжный мир, 2005. - 327 с. (Библиотека УлГПУ).
9. Иродов И. Е. Механика. Основные законы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 310 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/48617).
10. Иродов И. Е. Физика макросистем. Основные законы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 208 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/48618).
11. Иродов И. Е. Электромагнетизм. Основные законы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 319 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/127785).
12. Поливанов М. А., Кондратьева О. И., Старостина О. И., Казанцев С. А. Физические основы механики. Статистическая физика и термодинамика: учебное пособие. Казань: Издательство КГТУ, 2007. - 144 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/24173).
13. Поливанов М. А., Бурдова Е. В., Старостина И. А., Кондратьева О. И. Электричество и магнетизм: учебное пособие. Казань: Издательство КГТУ, 2007. - 164 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/43091).
14. Самойленко П. И., Гладской В. М. Физика: Учебное пособие. М.: Оникс; Мир и Образование, 2010. - 400 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/42575).
15. Трофимова Т. И. Курс физики. Учебное пособие для вузов. / 8-е изд., стер. М.: Высшая школа, 2004. - 541 с. (Библиотека УлГПУ).

Раздел 2. (4 семестр).

ОСНОВНАЯ

1. Леденев А. Н. Физика: Учебное пособие для вузов. В 5 книгах. Книга 4. Колебания и волны. Оптика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 255 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/87574).
2. Леденев А. Н. Физика: Учебное пособие для вузов. В 5 книгах. Книга 5. Основы квантовой физики. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 247 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/87575).
3. Алешкевич В. А. Курс общей физики. Оптика: учебник. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 336 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/112533).
4. Кингсеп А. С., Локшин Г. Р., Ольхов О. А. Курс общей физики. Основы физики. В 2 томах. Т. 1. Механика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика: учебник. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 704 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106334).
5. Белонучкин В. Е., Заикин Д. А., Ципенюк Ю. М. Курс общей физики. Основы физики. В 2 томах. Т. 2. Квантовая и статистическая физика. Термодинамика: учебник. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 608 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/106335).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

6. Чертов А. Г., Воробьёв А. А. Задачник по физике. Учебное пособие для втузов. / 8-е изд., перераб. и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 640 с. (Библиотека УлГПУ).
7. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. 3-е изд., испр. и доп. СПб.: Книжный мир, 2005. - 327 с. (Библиотека УлГПУ).

8. Иродов И. Е. Волновые процессы. Основные законы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 264 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/48615).
9. Иродов И. Е. Квантовая физика. Основные законы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 256 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/127771).
10. Райхенберг Т., Гринберг Н. Оптика: Учебное пособие. М.: Издательство МГОУ, 2005. - 212 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/19130).
11. Трофимова Т. И. Курс физики. Учебное пособие для вузов. / 8-е изд., стер. М.: Высшая школа, 2004. - 541 с. (Библиотека УлГПУ).
12. Самойленко П. И., Гладской В. М. Физика: Учебное пособие. М.: Оникс; Мир и Образование, 2010. - 400 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/42575).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

1. Законодательство об образовании. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.edu.ru/documents/
2. Государственные образовательные стандарты общего образования. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.edu.ru/db/portal/obschee/index.htm
3. *Методика обучения физике в средней школе. Конспекты лекций.* / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://fizmet.org/ru/index.htm
4. Ефименко В.Ф., Смаль Н.А., Кущенко С.М.Методика преподавания физики с использованием компьютерных технологий. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/135/24135
5. Розман Г.А. Избранное по методике преподавания физики в средней школе и публицистика. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/147/22147
6. Урок физики в современной школе. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://e-lib.gasu.ru/eposobia/davydkina/

Перечень оборудования, компьютерных программ, мультимедиа

технические средства обучения: мультимедийный портативный переносной проектор, мультимедийное обеспечение, настенный экран; электронные учебные пособия:

1. TeachPro Физика. Механика (электронный ресурс): обуч. прогр. электрон. дан. – М.: Мультимедиа технологии и дистанционное обучение, 2002. – 1 электрон. Опт. Диск. (CD-ROM).
2. TeachPro Физика: Молекулярная физика (электронный ресурс): мультимедийный самоучитель по физике на CD-ROM. - электрон. дан. – М.: Мультимедиа технологии и дистанционное обучение, 2001. – 1 электрон. Опт. Диск. (CD-ROM).
3. Teach Pro Физика. Электричество. (электронный ресурс): обуч. прогр. электрон. дан. – М.: Мультимедиа технологии и дистанционное обучение, 2002. – 1 электрон. Опт. Диск. (CD-ROM).
4. Teach Pro Физика. Оптика. Атомная физика. Колебания и волны. (электронный ресурс): обуч. прогр. электрон. дан. – М.: Мультимедиа технологии и дистанционное обучение, 2002. – 1 электрон. Опт. Диск. (CD-ROM).
5. Открытая физика. Часть 1. Механика. Механические колебания и волны. Термодинамика и молекулярная физика. / Под ред. профессора МФТИ С. М. Козела. – 1 электронный оптический диск (CD-ROM), ООО "ФИЗИКОН", 2002.
6. Открытая физика. Часть 2. Электродинамика. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика. Физика

атома и атомного ядра. / Под ред. профессора МФТИ С. М. Козела. – 1 электронный оптический диск (CD-ROM), ООО "ФИЗИКОН", 2002.

7. Открытая Физика. Часть I: 1. Механика. 2. Механические колебания и волны. 3. Молекулярная физика и термодинамика. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.physics.ru/courses/op25part1/design/index.htm).
8. Открытая Физика. Часть II: 1. Электродинамика. 2. Электромагнитные колебания и волны. 3. Оптика. 4. Основы специальной теории относительности. 5. Квантовая физика. 6. Физика атома и атомного ядра. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm).
9. Видеозадачник по физике (электронный ресурс); части 1 и 2 / авт.: А. И. Фишман, А. И. Скворцов, Р. В. Даминов; Казан. Гос. Ун-т. - электрон. дан., 2005 – (Б. М.: Казан. Гос. Ун-т., Б.Г.). 1 электрон. Опт. Диск. (CD-ROM).
10. Лабораторный практикум нового поколения. Экспериментальные задачи лабораторного физического практикума. А. И. Фишман, А. И. Скворцов, Р.В.Даминов. Казан. Гос. Ун-т. - электрон. дан, 2006. – (Б. М.: Казан. Гос. Ун-т., Б.Г.). 1 электрон. Опт. Диск. (CD-ROM).

- электронные учебные пособия в сети Internet:

1. Афонин А. М. Физические основы механики. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. Электронное учебное пособие состоит из 6 частей. Часть 1. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom1/).
2. Глаголев К. В., Морозов А. Н. Физическая термодинамика. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. Электронное учебное пособие состоит из 6 частей. Часть 2. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom2/).

- Макаров А. М., Лунёва Л. А. Основы электромагнетизма. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. Электронное учебное пособие состоит из 6 частей. Часть 3. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom3/).

Электронные тексты лекций, обеспечивающие курс:

1. Постников Е. Б. Механика: Конспект лекций. М.: Приор-издат, 2007. - 207 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/53194).
2. Постников Е. Б. Молекулярная физика и термодинамика: Конспект лекций. М.: Приор-издат, 2007. - 188 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/53196).
3. Постников Е. Б. Электричество: Конспект лекций. М.: Приор-издат, 2007. - 208 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/53266).
4. Постников Е. Б. Электромагнетизм: Конспект лекций. М.: Приор-издат, 2005. - 143 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/53267).

- информационно-справочные и поисковые системы:
  http://www.phys.msu.ru – официальный сайт физического факультета Московского государственного университета,
  http://fizika.ayp.ru/ весь курс физики,
  http://www.physics.ru/ сайт по физике интегрирует содержание учебных компьютерных курсов компании ФИЗИКОН, выпускаемых на компакт-дисках, и индивидуальное обучение через Интернет–тестирование и электронные консультации,
  http://www.physbook.ru/ электронный учебник физики,
  учебно-методические материалы по оптике http://optics.sgu.ru

Виртуальные компьютерные лаборатории:

1. виртуальная лаборатория по общей физике (ИДО ТГУ) (http://ido.tsu.ru/russian/course.phtml?c=13&n=1),
2. компьютерный лабораторный практикум по физике (МГТА) (http://www.bitpro.ru/ITO/2001/ito/II/1/II-1-36.html),

3. виртуальный осциллограф для наблюдения фигур Лиссажу (http://physfac.bspu.secna.ru/labs/virtual),
4. компьютерные иллюстрации к законам движения (http://www.ifmo.ru/butikov/Projects/Laws_of_motionR.html).

Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1966 от 13.11.2017	с 22.11.2017 по 21.11.2018	8 000
3	ЭБС elibrary	Договор № 223 от 09.03.2017	С 09.03.2017 до 09.03.2018	100%
4	ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ»	Договор № 3107 от 13.12.2017	С 13.12.2017 по 13.12.2018	100%

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к **лабораторным занятиям**.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Примерные планы лабораторных занятий

Планы Лабораторных занятий

Занятие 1. Представление о физической картине мира. Обучение учащихся физике в современных условиях**.**

План

1. Понятие ФКМ.
2. Система образования в РФ.
3. Современные технологии и методы обучения физике.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Представление о физической картине мира. Обучение учащихся физике в современных условиях», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 2. Систематизация и обобщение учебного материала при обучении физике.

План

1. Средства и формы систематизации и обобщения учебного материала.
2. Организация и проведение обобщающих занятий по физике.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Систематизация и обобщение учебного материала при обучении физике», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

Занятие 3. История развития экспериментального метода обучения физике в средних учебных заведениях, включение лабораторно-практических работ учащихся в процесс обучения.

План

1. Вклад ученых-физиков и методистов в развитие экспериментального метода обучения физике.
2. Концепция физического образования в РФ.
3. Физический эксперимент в процессе обучения учащихся физике: виды физического эксперимента, дидактическое назначение и функции физического эксперимента, методика его использования

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «История развития экспериментального метода обучения физике в средних учебных заведениях, включение лабораторно-практических работ учащихся в процесс обучения», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

Занятие 4. Особенности формирования учебных умений школьников при обучении физике.

План

1. Понятие учебных умений. Классификация учебно-познавательных умений, их назначение и место в учебном процессе.
2. Требования стандарта школьного образования к формированию у школьников учебных умений и условия их формирования.
3. Элементы знаний, формируемых у школьников при обучении физике.
4. Дидактические основы формирования научных понятий у школьников при обучении физике.
5. Методика формирования у школьников умений в процессе обучения физике.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Особенности формирования учебных умений школьников при обучении физике», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 5. Элементы теории деятельности, виды учебной деятельности учащихся.

План

1. Использование исследовательского метода при обучении учащихся физике.
2. Деятельностный подход при обучении учащихся физике.
3. Поэтапное формирование учебных умений школьников на основе МПС.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Элементы теории деятельности, виды учебной деятельности учащихся», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 6. Управление деятельностью учащихся, учет степени сформированности у учащихся экспериментальных умений.

План

1. Познавательная деятельность учащихся.
2. Управление деятельностью учащихся, критерии и уровни сформированности у учащихся экспериментальных умений.
3. Фронтальные экспериментальные задания.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Управление деятельностью учащихся, учет степени сформированности у учащихся экспериментальных умений», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить фрагмент урока.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Фрагмент урока.

Занятия 7. Контроль за уровнем сформированности у учащихся практических умений.

План

1. Подготовка учителя к работе по формированию у учащихся экспериментальных умений.
2. Отбор, разработка дидактических материалов, предназначенных для формирования у учащихся экспериментальных умений.
3. Использование технических средств обучения в процессе формирования у учащихся экспериментальных умений.
4. Подготовка, организация и проведение фронтальных лабораторных работ.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Контроль за уровнем сформированности у учащихся практических умений», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить фрагмент урока.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Проведение фрагмента урока.

Занятия 8,9. Формирование у школьников умения применять полученные знания.

План

1. Решение задач по физике как метод обучения. Требования стандарта образования к задачам в учебном процессе. Значение решения задач, место их в учебном процессе.
2. Формирование у школьников умений решать задачи по физике.
3. Прием «смысловые опоры» при обучении учащихся решению задач.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Формирование у школьников умения применять полученные знания», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить фрагмент урока.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Проведение фрагмента урока.

Занятие 10. Экспериментальные задачи и занимательные опыты в курсе физики.

План

1. Отбор и демонстрация экспериментальных задач по темам школьного курса физики.
2. Отбор и демонстрация занимательных опытов по темам школьного курса физики.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Подготовить фрагмент урока.

Форма представления отчета

Проведение фрагмента урока.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

* Архиватор 7-Zip,
* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
* Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,
* Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView,
* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,
* Браузер Google Chrome.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, 4 Ауд. № 310 Лекционная аудитория	Количество посадочных мест 150. Стол демонстрационный – 1 шт., кафедра лекционная – 1 шт., стул мягкий – 1 шт., стол, доска зелёная 4-х секционная – 1 шт. **Основное оборудование:** Мультимедийный комплекс для организации обучающего процесса в составе: Проектор Epson – 1 шт., Доска интерактивная Smart Board с	* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия

	проектором UX80 – 1 шт., Экран Draper – 1 шт., Монитор Smart Podium – 1 шт., Rhfvth VS-42HN – 1 in/? Pre 16 AUDAC – 1 in/? Rhfvth VP-435 – 1 in/?	EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 47357816, Гражданско-правовой договор № 0368100013813000050-0003977-01 от 02.10.2013 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic, Open License: 62135981, договор № 799 от 25.09.2013 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
Пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, 4 Аудитория № 411 Аудитория для практических и семинарских занятий. Лаборатория механики	Стол ученический трёхместный – 8шт, стол-парта ученический двухместный – 1шт, лабораторный стол трёхместный – 2шт, стол преподавателя – 1 шт., стул ученический – 30 шт., шкаф закрытый – 5 шт., шкаф открытый – 1 шт., шкаф для хранения оборудования – 1 шт., шкаф-тубма для хранения оборудования – 1 шт., доска зелёная меловая – 1 шт. доска зелёная (металл, 1 секция) – 1 шт. **Основное оборудование**: Весы электронные Tanita(BA0000001662) – 1 шт., Компьютерный измерительный блок (BA0000001282) – 1 шт., Лаборатория L-микро (Механика) (BA0000001698) – 1 шт., Установка для изучения звуковых волн ФПВ 03 – 1 шт., Установка для изучения собственных колебаний струны ФПВ 04 – 1 шт., Прибор для изучения траектории брошенного тела (с лотком дуггобразным) (BA0000000682) – 1 шт., Установка для изучения гироскопического эффекта (13417821) – 1 шт., Маятник Обербека (13411826) – 1 шт., Установка для изучения звуковых волн – 1 шт., Весы ВЛТ-1кг-1 – 1 шт., Весы электронные CASMW-II – 1 шт	
Пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, 4 Ауд. № 320 Кабинет школьного физического эксперимента	Стол ученический трёхместный – 9 шт, стол преподавателя – 1 шт., стул ученический – 30 шт., шкаф закрытый – 6 шт., шкаф-тубма – 1 шт., доска зелёная (металл, 3 секции) (BA0000003465) – 1 шт., доска зелёная (металл, 1 секция) – 1 шт. **Основное оборудование:** Проектор Toshiba TDP-T45 – 1 шт., Ноутбук Asus-F5-R – 1 шт., Газовые законы (L-микро) – 1 шт., L-микро. Механика. Лабораторные работы	

	– 1 шт., Набор для практикума Электродинамика – 3 шт., Механика L-микро – 1 шт., Тепловые явления. L-микрро – 1 шт.,	
Пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, 4 Аудитория № 412 Аудитория для практических и семинарских занятий. Лаборатория электричества.	Стол ученический трёхместный – 9шт, лабораторный стол трёхместный – 4 шт, стол преподавателя – 1 шт., стул мягкий – 1 шт., стул ученический – 40 шт., шкаф закрытый 1 шт., шкаф для хранения оборудования – 3 шт., тубма для хранения оборудования – 1 шт., доска зелёная меловая – 1 шт. **Основное оборудование**: Генерат ор звуковой ГЗ-11 (ВА0000000381) Осциллограф ОСУ-10А (ВА0000007779) Монохроматор МУМ (3917093) Вольтметр Э544 (ВА0000002986) Вольтметр Э544 (ВА0000002988) Миллиамперметр Э536 (ВА0000002981) Набор измерителей напряжения: вольтметр Э544 – 3 шт, вольтметр Э59 – 3 шт., вольтметр Э515 – 4 шт., Вольтметр Э55 – 2 шт. Набор измерителей тока: миллиамперметр Э536 – 3 шт., миллиамперметр Э513 – 3 шт., амперметр Э514 – 3 шт. Комплект источников питания В-24 – 3 шт., В-24М – 1 шт., ВС-24М – 2 шт., ВУП-2 – 1 шт., РНШ – 2 шт. Комплект реостатов – 18 шт. Комплект магазинов сопротивлений – 16 шт. Комплект магазинов конденсаторов – 2 шт.	* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
Пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, 4 Аудитория № 407 Аудитория для практических и семинарских занятий. Лаборатория квантовой физики.	Стол ученический трёхместный – 10 шт, лабораторный стол трёхместный – 2 шт, стол преподавателя – 2 шт., стул ученический – 32 шт., шкаф закрытый (ВА0000003694) – 2 шт., шкаф для хранения оборудования – 2шт., доска зелёная (металл, 3 секции) (ВА0000003463) – 1 шт., сейф металлический – 1 шт. **Основное оборудование**: Универсальный источник питания УИП-1 (134200) – 1 шт., Счётчик-секундомер электронный учебный ССЭШ – 63 – 2 шт., ВУП-2 – 1 шт., ФПК01 Установка для изучения космических лучей – 1 шт., ВУП-2М – 3 шт.,	* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

	Монохроматор УМ-2 – 5 шт., Микроамперметры – 7 шт., Миллиамперметры – 8 шт., Амперметры – 3 шт., Осциллограф ОСУ-10А – 1 шт., Счётчики Гейгера-Мюллера – 3 шт., Монохроматор МУМ (3417093) – 1 шт., ФПК-10 Установка для изучения внешнего фотоэффекта – 1 шт., ФПК-9 Установка для изучения спектра атома водорода – 1 шт., Лампа ДРШ – 2 шт., Лазер газовый ЛГ – 1 шт., ФПК-05 – установка для изучения энергетического спектра – 1 шт., Осветители – 4 шт., Лазер полупроводниковый – 1 шт., Трубки спектральный – 16 упаковок	