

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра-разработчик
Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

математика

Квалификация (степень) «Бакалавр»

форма обучения заочная

Красноярск 2019

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению (профилю) подготовки математика составлена доцентом, к.п.н. Н.И. Михасенок

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры физики и методики обучения физики протокол № 8 от «11» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой

доктор педагогических наук, профессор



В.И. Тесленко

Одобрено НМСС(Н)
института математики, физики и информатики

протокол № 8 от «16» мая 2019 г.

Председатель

канд. тех. наук, доцент



С.В. Бортоновский

1. Пояснительная записка

1. Рабочая программа по дисциплине «Физика» отвечает требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. N 121 и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н.

Данная дисциплина Б1.ВДП.02.02. «Физика» включена в список дисциплин Предметно-практического Модуля 11 части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплины предметной подготовки ориентированы на достижение результатов. Изучается в 6 семестре (3 курс) учебного плана по заочной форме обучения, направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы математика

2. Трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа общего объема времени по заочной форме обучения. Из них 16,33 ч контактных, 8,67 ч — на контроль знаний и 47 ч — на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации - экзамен (0,33 ч);

3. Цель освоения дисциплины: Формирование и содействие становлению у студентов профессиональных компетенций (ПК) педагогического образования на основе овладения содержанием дисциплины.

4. Планируемые результаты обучения.

Таблица

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Формирование умений по разработке основных и дополнительных образовательных программ и разработке отдельных их компонентов (в том числе с использованием ИКТ)	Знать: технологию разработки основных и дополнительных образовательных программ и отдельных их компонентов (в том числе с использованием ИКТ) Уметь: применять методы и технологию разработки основных и дополнительных образовательных программ и отдельных их компонентов (в том числе с использованием ИКТ)	ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)
Формирование умений по поиску и критическому анализу информации в социальных сетях для решения поставленных	Знать: нормы и правила социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях для решения поставленных задач	ПК-2 Способен поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире

задач формирования научного мировоззрения;	формирования научного мировоззрения; место и роль человека в природе. Уметь: использовать добытые научные знания для ориентирования в современном информационном пространстве	виртуальной реальности и социальных сетях для решения поставленных задач
--	---	--

4. Контроль результатов освоения дисциплины. В процессе обучения дисциплине используются разнообразные виды деятельности обучающихся, организационные формы и методы обучения: теоретические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа, рейтинговая технология, индивидуальная, фронтальная, групповая формы организации учебной деятельности обучающихся, их сочетание и др. Освоение дисциплины заканчивается экзаменом и зачетом с оценкой. Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации».

5. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины: современное традиционное обучение, педагогика сотрудничества, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, интерактивные технологии.

3. Организационно-методические документы
3.1.1. Технологическая карта освоения дисциплины
 по заочной форме обучения
 (общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	семинаров	лабораторных работ		
6 семестр							
Раздел 1. Механика	14	4	2	2	-	10	решение физических задач, выполнение контрольной работы
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	11	2	1	1	-	9	
Раздел 3 . Геометрическая и волновая оптика	11	2	1	1	-	9	
Раздел 4. Электродинамика	14	4	2	2	-	10	решение физических задач, выполнение контрольной работы
Раздел 5. Основы квантовой механики и атомной физики	13	4	2	2	-	9	
Контроль знаний	8,67				-		8,67
Форма итогового контроля по учебному плану	0,33						Экзамен 0,33
Всего часов в семестре	72	16	8	8	-	47	9
ИТОГО	72	16	8	8	-	47	9

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

1) в форме контактной работы.

Контактные часы = Аудиторные часы + КРЗ + КРЭ

Аудиторные часы = Лекции + Лабораторные + Практические.

КРЗ – контактная работа на зачете.

КРЭ – контактная работа на экзамене.

2) в форме самостоятельной работы обучающихся – работы обучающихся без непосредственного контакта с преподавателем;

3) в иных формах, определяемых рабочей программой дисциплины.

Контроль – часы на подготовку к экзамену по очной и заочной формам обучения, часы на подготовку к зачету по заочной форме обучения.

ИТОГО часов = контактные часы + самостоятельная работа + контроль

1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Семестр 5

Раздел 1. Механика

Введение. Предмет физики. Физика и естествознание. Анализ и синтез в процессе познания окружающего нас мира. О роли эксперимента в процессе познания. Кинематика точки. Координаты и радиус-вектор точки. Вектор перемещения, траектория, мгновенная скорость точки. Движение точки по окружности. Угловая скорость. Связь линейной и угловой скоростей. Движение точки по произвольной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение точки. Радиус кривизны и центр кривизны при движении по криволинейной траектории. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес тела. Силы упругости. Силы сухого и вязкого трения. Работа сил. Кинетическая энергия материальной точки. Работа внутренних сил для замкнутых систем. Потенциальная энергия и ее вычисление для гравитационных и упругих сил. Законы сохранения: механической энергии, импульса и момента импульса. Центр масс, уравнение движения центра масс. Твердое тело как система материальных точек. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси (уравнение моментов).

Механика колебательного движения. Уравнение движения материальной точки под действием упругой силы и его решение. Физический маятник. Математический маятник. Уравнение затухающих колебаний и его решение. Декремент затухания. Уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс. Уравнение плоской волны. Амплитуда, частота, длина волны, скорость волны. Продольные и поперечные волны. Стоячие волны.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Строение вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния вещества. Температура и её измерение. Газовые процессы. Уравнение Клапейрона. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул. Скорости молекул. Внутренняя энергия газа. Первый закон термодинамики. Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Второй закон термодинамики. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.

Раздел 3. Геометрическая и волновая оптика

История оптических открытий. Фотометрия. Основные понятия фотометрии (световой поток, сила света, светимость, освещенность, яркость). Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку и призму. Принцип Ферма. Вывод закона отражения и преломления на основании принципа Ферма. Преломление на сферической поверхности. Вывод формулы тонкой линзы. Виды линз. Построение изображения в тонкой линзе. Оптические приборы. Фотоаппарат. Глаз как оптический прибор. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

Интерференция Основные понятия (период, частота, амплитуда, фаза, длина волны). Когерентные колебания. Сложение двух когерентных колебаний векторным методом. Условие максимума и минимума интерференции. Интерференция на тонких пленках. Интерференция на клине. Кольца Ньютона в отраженном и проходящем свете. Применения интерференции. Просветление оптики. Интерферометры. Интерферометр Жамена. Интерферометр Майкельсона. Микроинтерферометр (интерферометр Линника). Интерферометр Фабри-Перо. Дифракция. Фронт волны. Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии и круглом препятствии. Пятно Пуассона.

Семестр 6

Раздел 4. Электродинамика

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и её применение. Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Потенциал и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом. Проводник в электрическом поле. Распределение зарядов на проводнике. Емкость. Конденсатор, соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля. Постоянный электрический ток. Сопротивление проводников. Сверхпроводимость. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для участка цепи в векторной (дифференциальной) форме. Закон Джоуля-Ленца. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд. Закон Ампера. Сила Лоренца. Прямоугольная рамка (контур) с током в однородном магнитном поле. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия контура с током. Намагничивание вещества. Модель молекулярных токов. Магнитная проницаемость и восприимчивость веществ. Классификация магнитных материалов. Магнитное поле Земли.

Электромагнитные колебания. Электромагнитный колебательный контур. Формула Томсона. Электромагнитные волны. Основные принципы радиосвязи. Поток, плотность электромагнитного излучения. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Раздел 5. Основы квантовой механики и атомной физики

Основы квантовой механики. Несостоятельность классической физики при объяснении атомных явлений. Атом водорода. Спектральные закономерности. Теория Бора. Гипотеза де Бройля. Физический смысл волн де Бройля, их свойства. Опытное обоснование неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера - основное уравнение квантовой механики. Стационарное уравнение Шредингера. Простейшие одномерные задачи. Задача о частице в бесконечно глубокой потенциальной яме. Квантовая теория многоэлектронных атомов. Современные представления о строении и оптических свойствах атомов. Пространственное квантование. Спин электрона. Экспериментальное подтверждение существования спина электрона (опыты Герлаха и Штерна, дублетный характер спектров атомов щелочных металлов). Тонкая структура уровней атомов. Принцип Паули. Заполнение электронных оболочек в атомах. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Рентгеновское излучение. Получение

рентгеновских лучей и их свойства. Сплошной и характеристический спектры рентгеновского излучения. Закон Мозли. Применение рентгеновских лучей. Элементы ядерной физики. Строение и основные характеристики атомных ядер. Энергия связи и устойчивость ядер. Ядерные силы и их основные свойства. Радиоактивный распад. α -распад и его основные характеристики. β -распад. γ — лучи. Реакция деления тяжелых ядер. Цепная реакция. Реакция синтеза. Проблема управляемых термоядерных реакций. Использование ядерной энергии в России. Современные представления об элементарных частицах, их свойства, и взаимная превращаемость. Неисчерпаемость свойств частиц.

1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины (методические материалы)

Рекомендации по работе на лекциях

Как правило, лекция содержит какой-либо объем научной информации, имеет определенную структуру (вводную часть, основное содержание, обобщение, промежуточные и итоговые выводы и др.), отражает соответствующую идею, логику раскрытия сущности рассматриваемых явлений.

По своему характеру и значимости сообщаемая на лекции информация может быть отнесена к основному материалу и к дополнительным сведениям. Целевое назначение последних - помогать слушателям в осмыслении содержания лекции, усиливать доказательность изучаемых закономерностей, раскрывать историю и этапы науки, общественной жизни, взглядов, теорий и пр. К таким сведениям относятся исторические справки, табличные и другие данные, примеры проявления или использования психолого-педагогических закономерностей в учебно-воспитательном процессе и пр.

Учебные дисциплины отличаются предметом и методами исследования, характером учебного материала, излагаемого на лекциях.

Посещение студентами лекционных занятий - дело крайне необходимое, поскольку лекции вводят в науку, они дают первое знакомство с научно-теоретическими положениями данной отрасли науки и, что особенно важно и что очень сложно осуществить студенту самостоятельно, знакомят с методологией науки. Лекции предназначены для того, чтобы закладывать основы научных знаний, определять направление, основное содержание и характер всех видов учебных занятий, а также (и главным образом) самостоятельной работы студентов.

Систематическое посещение лекций, активная мыслительная работа в ходе объяснения преподавателем учебного материала позволяет не только понимать изучаемую науку, но и успешно справляться с учебными заданиями на занятиях других видов (практических, лабораторных и т.д.), самостоятельно овладевать знаниями во внеучебное время.

Рассмотрим некоторые рекомендации, как работать на лекции.

Слушать лекции надо сосредоточено, не отвлекаясь на разговоры и не занимаясь посторонними делами.

В ходе лекции полезно внимательно следить за рассуждениями лектора, выполняя предлагаемые им мыслительные операции и стараясь дать ответы на поставленные вопросы, надо, как говорят, слушать активно.

При этом следует вырабатывать у себя критическое отношение к существующим научным положениям, не принимать всё сказанное на веру, пытаться самостоятельно вникнуть в сущность изучаемого и стремиться обнаружить имеющиеся порой несоответствия между тем, что наблюдается, и тем, что об этом говорит теория.

Особое внимание надо обращать на указания и комментарии лектора при использовании им наглядных пособий (плакатов, схем, графиков и др.), следить за тем, что преподаватель показывает, не конспектируя в это время. Одновременное восприятие визуально и на слух способствует лучшему усвоению.

Опытные преподаватели при чтении лекций удачно проводят анализ явлений, событий, делают обобщения, умело оперируют фактическим материалом при доказательстве или опровержении каких-либо положений.

Надо внимательно прислушиваться и присматриваться к тому, как все это делает лектор, какие средства использует для того, чтобы достичь убедительности и доказательности в рассуждениях. Это помогает выработать умение анализа и синтеза, способности к четкому и ясному изложению мыслей, логичному и аргументированному доказательству высказываний и положений.

Конспект лекций не должен представлять собой стенографическую запись её содержания. Необходимо прослушать, продумать, а затем записать высказанную лектором мысль. Дословно записывать лекцию нецелесообразно, так как в этом случае не хватает времени на обдумывание. Следует схватывать общий смысл каждого этапа или периода лекции и сжато излагать его в конспекте.

При конспектировании лекций по общественным и гуманитарным наукам важно правильно выбрать момент записи; тот момент, когда чувствуется, что преподаватель должен переходить к новому вопросу или разделу. В процессе этого перехода лектор обычно пользуется некоторыми связующими словами, Фразами или дополнительными комментариями к прочитанному, и запись может быть сделана без ущерба для дальнейшего понимания лекции.

В конспект следует заносить записи, зарисовки, выполненные преподавателем на доске, особенно если он показывает постепенное, последовательное развитие какого-то процесса, явления и т.п.

Надо стремиться записывать возникающие при слушании лекции мысли, вопросы, соображения, которые затем могут послужить предметом дальнейших рассуждений, а иногда и началом поисково-исследовательской работы. Для сокращения времени таких записей рекомендуется выбрать свою систему условий обозначений (восклицательный знак, знак вопроса, плюс, галочка и др.), которые следует проставлять на полях конспекта в тех местах, где возник вопрос или появились какие-то соображения. Это помогает при проработке конспекта возвращаться к возникающим на лекции мыслям или сомнениям.

Если преподаватель при чтении лекции строго придерживается учебника или какого-то пособия, есть смысл содержания лекции не записывать, но записывать отдельные резюмирующие выводы или факты, которые не содержатся в учебной литературе. Опытные лекторы, как правило, громкостью, темпом речи, интонацией выделяют в лекции главные мысли и иллюстрированный материал, который достаточно прослушать только для справки. Поэтому надо внимательно вслушиваться в речь преподавателя и сообразно этому вести записи в конспекте.

Многие преподаватели, начиная чтение курса, дают рекомендации относительно того, как конспектировать их лекции. Полезно следовать эти советам, поскольку рекомендации чаще всего, отражают специфику курса и учитывают манеру чтения лекций.

Качество конспекта в значительной мере зависит от индивидуальных особенностей восприятия и памяти студента. Один в состоянии, слушать лекцию, делать краткие записи её содержания или выводов своими словами. Другим это не удастся. Им необходимо более строго и последовательно следить за мыслью лектора, воспроизводя не только содержание, но и

структуру лекции, записывая при этом хотя бы отдельными словами основные доказательства, приводя наиболее важные факты и т.п.

Для ускорения процесса конспектирования рекомендуется, исходя из своих индивидуальных способностей, выбрать систему выполнения записи на лекциях, используя удобные для себя условные обозначения отдельных терминов, наиболее распространенных слов и понятий.

Для конспектов лекций целесообразно выделить отдельную общую тетрадь, в которой на каждой странице желательно оставлять поля. Эти поля можно использовать для записи вопросов, замечаний, возникающих в процесс слушания лекции, а также для вынесения дополнений к отдельным разделам конспекта в ходе проработке учебной и дополнительной литературы.

Надо понимать, что конспект лекций - это только вспомогательный материал для самостоятельной работы. Он не может заменить учебник, учебное пособие или другую литературу. Вместе с тем, хорошо законспектированная лекция помогает лучше разобраться в материале и облегчить его проработку.

Отдельные студенты считают, что лекции можно слушать, не готовясь к ним. Да, слушать можно, но польза от этого не велика. В подавляющем большинстве случаев каждая последующая лекция опирается на ранее изложенные положения, выводы, закономерности, и предполагается, что аудитория все это усвоила. Незнание предыдущего материала очень часто является причиной плохого понимания излагаемого на лекции. По этой причине крайне необходимо готовиться к каждой лекции, прорабатывать конспект и рекомендованную литературу по прошлому материалу. Считается, что наиболее полезно прорабатывать лекцию в день её прослушивания, пока свежи впечатления и многое из услышанного, легко восстановиться в памяти.

Рекомендации по работе на практических занятиях

Практические занятия - это форма коллективной и самостоятельной работы обучающихся, связанная с самостоятельным изучением и проработкой литературных источников. Обычно они проводятся в виде беседы или дискуссии, в процессе которых анализируются и углубляются основные положения ранее изученной темы, конкретизируются и обобщаются знания, закрепляются умения.

Практические занятия играют большую роль в развитии обучающихся. Данная форма способствует формированию навыков самообразования у обучающихся, умений работать с книгой, выступать с самостоятельным сообщением, обсуждать поставленные вопросы, самостоятельно анализировать ответы коллег, аргументировать свою точку зрения, оперативно и четко применять свои знания. У обучающихся формируются умения составлять реферат, логично излагать свои мысли, подбирать факты из различных источников информации, находить убедительные примеры. Выступления обучающихся на семинарах способствуют развитию монологической речи, повышают их культуру общения.

Структура практического занятия может быть различной. Это зависит от учебно-воспитательных целей, уровня подготовленности обучающихся к обсуждению проблемы. Наиболее распространенной является следующая структура практического занятия:

1. Вводное выступление преподавателя, в котором он напоминает задачи семинарского занятия, знакомит с планом его проведения, ставит проблему.

2. Выступления обучающихся (сообщения или доклады по заданным темам).

3. Дискуссия (обсуждение сообщений, докладов).

4. Подведение итогов (на заключительном этапе занятия преподаватель анализирует выступления обучающихся, оценивает их участие в дискуссии, обобщает материал и делает выводы).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Формирование умений самостоятельно приобретать и пополнять знания — это одна из актуальных задач обучения на современном этапе. Под самостоятельной работой понимают такую работу, которая выполняется студентами по заданию и под контролем преподавателя, но без непосредственного его участия в ней, в специально предоставленное для этого время.

Все виды самостоятельной работы по дидактической цели можно подразделить на пять групп:

1. Приобретение новых знаний, формирование умения самостоятельно приобретать знания;

2. Закрепление и уточнение знаний;

3. Выработка умения применять знания в решении учебных и практических задач;

4. Формирование умений и навыков практического характера;

5. Формирование умений творческого характера, умения применять знания в усложненной ситуации.

В ходе самостоятельной работы студенты должны показать степень овладения знаниями учебной информацией по дисциплине. С другой стороны, опираясь на учебный материал курса физики, они могут продемонстрировать свои способности к обобщению, систематизации, новому изложению известного материала через межпредметные связи.

При организации самостоятельной работы студентов предлагается авторское учебное пособие «Сборник тренировочных и контрольных заданий по физике» (Красноярск, 2009, 2010 гг.).

Работа с пособием не является самоцелью. Ее нужно рассматривать как одно из средств обеспечения более глубоких, осознанных, прочных знаний, развития наблюдательности студентов.

Контроль является важной составной частью обучения. По его результатам преподаватель подводит итог учебной работы за длительный промежуток времени. По полученным данным оценивается качество усвоения студентом пройденного модуля, что позволяет преподавателю активно влиять на улучшение процесса обучения. Контроль может проводиться с использованием различных видов заданий, предлагаемых в пособии.

Указания студентам

При работе с заданиями рекомендуем придерживаться следующего порядка:

1. Ознакомьтесь с основными физическими явлениями, законами, математическими формулами по конкретной теме, на основе которых решаются задачи.

2. Прочитайте методические указания по выполнению заданий.
3. Обратите внимание на примеры решения типовых задач, имеющих в пособии. Они помогут правильно анализировать задачи и оформлять их решение.
4. Выполните дома или в учебной аудитории те задания, которые укажет преподаватель.
5. К задачам и тестам, рекомендованным для самопроверки, приводятся ответы.
6. Задания, которые приводятся без ответа, предусматривают обязательный контроль со стороны преподавателя.

Общие правила, этапы и действия при решении физической задачи

1. Чтение и восприятие условия задачи. Выделить исходные данные и искомые величины.
2. Краткая запись условия задачи и перевод единиц измерения в одну систему единиц (обычно в СИ).
3. Анализ задачной ситуации. Четко выделить в задаче объекты, явления и процессы, в которых участвуют объекты. Для этого выполнить рисунок, чертеж или схему, поясняющую условие задачи (если необходимо, провести эксперимент).
4. Сопоставление известных и искомых величин, установление между ними общих свойств и причинно–следственной связи.
5. Выделение существенной связи, упрощение, если это возможно, условия задачи.
6. Создание математической модели решения задачи. Определить законы, вывести соответствующие формулы (уравнения) и выразить неизвестные величины через известные.
7. Вычисления, используя правила действий с приближенными числами, если задача предполагает нахождение количественных зависимостей между величинами.
8. Проверка и анализ полученного результата одним из способов: оценить реальность полученного ответа; провести операции с наименованиями величин; решить задачу другим способом; проверить экспериментально.

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

Экзамен - это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, которые выполнили весь объём работы, предусмотренный учебной программой по дисциплине.

Организация подготовки к экзамену/зачету сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приёмов подготовки к зачету, пригодных для многих случаев.

При подготовке к экзамену конспекты учебных занятий не должны являться единственным источником научной информации. Следует обязательно пользоваться ещё учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Усвоение, закрепление и обобщение учебного материала следует проводить в несколько этапов:

а) сквозное (тема за темой) повторение последовательных частей дисциплины, имеющих близкую смысловую связь; после каждой темы - воспроизведение учебного материала по памяти с использованием конспекта и пособий в тех случаях, когда что-то ещё не усвоено; прохождение таким образом всего курса;

б) выборочное по отдельным темам и вопросам воспроизведение (мысленно или путём записи) учебного материала; выделение тем или вопросов, которые ещё не достаточно усвоены или поняты, и того, что уже хорошо запомнилось;

в) повторение и осмысливание не усвоенного материала и воспроизведение его по памяти;

г) выборочное для самоконтроля воспроизведение по памяти ответов на вопросы.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

- Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определённых вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь конспектом лекций и литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удаётся, надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая обычно проводится перед зачетом.

На экзамене по дисциплине «Естественнонаучная картина мира» надо не только показать широкие теоретические знания по предмету, но и умение их анализировать, обобщать и делать выводы.

Подготовка к экзамену/зачету фактически должна проводиться на протяжении всего процесса изучения данной дисциплины. Время, отводимое в период промежуточной аттестации, даётся на то, чтобы восстановить в памяти изученный учебный материал и систематизировать его. Чем меньше усилий затрачивается на протяжении семестра, тем больше их приходится прилагать в дни подготовки к зачету. Форсированное же усвоение материала чаще всего оказывается поверхностным и непрочным. Регулярная учёба - вот лучший способ подготовки к экзамену.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики
Кафедра-разработчик: физики и методики обучения физике

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 8
от «11» апреля 2019 г.



ОДОБРЕНО
на заседании научно-методического
совета специальности (направления
подготовки)
Протокол № 8
от «16» мая 2019 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Физика

(наименование дисциплины/ модуля/ вид практики)

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

математика

(направленность (профиль) образовательной программы)

Бакалавр

(квалификации (степень) выпускника)

форма обучения заочная

Составитель: Михасенок Н.И., доцент, к.п.н.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС по дисциплине Физика по направлению (профилю) подготовки «математика» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы.

1.2. ФОС по дисциплине Физика по направлению (профилю) подготовки «математика» решает **задачи**:

контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки

1.3. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень академического бакалавриата);
- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень академического бакалавриата), направление (профиль) подготовки «математика»;
- рабочим учебным планом подготовки бакалавров КГПУ им. В.П. Астафьева по соответствующему направлению, утвержденным на Ученом совете университета;
- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики

2.1. **Перечень компетенций**, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)

ПК-2 Способен поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях для решения поставленных задач

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
			Номер	Форма
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ) Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИКТ в образовании и социальной сфере, Методика работы с классным коллективом, Проектирование урока по требованиям ФГОС, Дисциплины предметной подготовки, ориентированные на достижение результатов обучения, Основы предметно-профильной подготовки, Математическая логика, Современные направления развития научной отрасли (по профилю подготовки), Теория функций переменного, Основы теории функций комплексного переменного, Теория и методика обучения и воспитания, ТСО, Числовые системы, Элементарная математика (геометрия), Основания геометрии, Педагогическая интернатура, Производственная практика (педпрактика интерна), Междисциплинарный практикум, Педпрактика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка и защита ВКР	текущий контроль успеваемости	1, 2	Решение задач, выполнение контрольной работы
		промежуточная аттестация	3	Экзамен
ПК-2 Способен поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и	Социология, история, философия, Экономика знаний, Основы математической обработки информации, Особенности детей с ОВЗ, Современные технологии инклюзивного образования, Проектирование	текущий контроль успеваемости	1, 2	Решение задач, выполнение контрольной работы

социальных сетях для решения поставленных задач	индивидуальных образовательных маршрутов детей с ОВЗ, История образования и пед мысли, Психологические особенности педагогической деят-ти, Пед конфликтология, Основы предметно-профильной подготовки, Алгебра и геометрия, Математический анализ, Современные направления развития научной отрасли (по профилю подготовки), Теория обучения и воспитании, Технологии современного образования, Школьный практикум (по алгебре) Теоретические основы проф деятельности, Пед интернатура, Учебная и педагогическая практика по математическим дисциплинам, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка и защита ВКР			Экзамен
		промежуточная аттестация	3	Зачет с оценкой, Экзамен

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонд оценочных средств включает вопросы к экзамену и вопросы к зачету.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство: *вопросы к экзамену и вопросы к зачету с оценкой по дисциплине «Физика»* по направлению (профилю) подготовки математика (разработчики: Михасенок Н.И.,

Критерии оценивания по оценочному средству:

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) Хорошо	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно
ОПК-2	обучающийся способен на продвинутом уровне участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	обучающийся способен на базовом уровне участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	обучающийся способен на пороговом уровне участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)

ПК-2	обучающийся способен на продвинутом уровне поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях для решения поставленных задач	обучающийся способен на базовом уровне поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях для решения поставленных задач	обучающийся способен на пороговом уровне поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях для решения поставленных задач
------	--	--	--

Общие критерии оценивания по оценочному средству:

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(91 - 100 баллов) отлично	(76 - 90 баллов) Хорошо	(60 - 75 баллов)* удовлетворительно
ОПК-2 ПК-2	Обучающийся демонстрирует точное и прочное знание материала в заданном объеме. Речь обучающегося при устном ответе логически обоснована и грамматически правильна	Обучающийся демонстрирует прочное знание материала при малозначительных неточностях, пропусках, ошибках (не более одной-двух)	Обучающийся демонстрирует знание предмета с заметными пробелами, неточностями, но такими, которые не служат препятствием для дальнейшего обучения

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля

4.1. Фонд оценочных средств включает: решение физических задач, выполнение контрольной работы.

4.2.1. Оценочное средство *«Решение физических задач»*. Разработчики Михасенок Н.И., Трубицина Е.И.

Критерии оценивания по оценочному средству

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
1. Оформление задачи	1
2. Решение задачи	2
3. Объяснение задачи у доски	2
Итоговый балл (максимальный)	5

4.2.2. Оценочное средство *«Выполнение контрольной работы»*. Разработчики Михасенок Н.И., Трубицина Е.И.

Критерии оценивания по оценочному средству

Критерии оценивания	Количество баллов (оценка)
Обучающийся выполнил работу полностью, без ошибок и недочетов	5
Обучающийся выполнил работу полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более трех недочетов	4
Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух	3

недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов	
Обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы или число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3»	2
Обучающийся совсем не выполнил ни одного задания	1
Итоговый балл (максимальный)	5

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств

1. Азарова Р.Н., Золотарева Н.М. Разработка паспорта компетенции: Методические рекомендации для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов. Первая редакция. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2010. – 52 с.
2. Методика оценки уровня квалификации педагогических работников. Под ред. В.Д. Шадрикова, И.В. Кузнецовой. – М. – 2010 – 178 с.
3. Тесленко В.И. Современные средства диагностики профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования (профиль «Физика»): учебное пособие/ Тесленко В.И., Залезная Т.А., Трубицина Е.И. – Красноярск, 2013 – 268 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования. Бакалавриат. Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. N 1426.
5. Шалашова М.М. Компетентностный подход к оцениванию качества химического образования. Арзамас: АГПИ, 2011. 384 с. С.244 - 253.
6. Шкерина Л.В. Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. – 136 с.

6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

6.1. Оценочное средство для промежуточной аттестации «Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика». Разработчик Н.И Михасенок,

Раздел 1. Механика.

Тема 1.1. Кинематика.

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Закон сложения скоростей в классической механике. Виды механического движения: равномерное, равноускоренное: их аналитическое и графическое описание.
2. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью и его характеристики.

Тема 1.2. Динамика.

3. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Сила. Силы в природе: силы упругости, силы трения (виды трения). Коэффициент трения скольжения. Учет и использование трения в быту и технике. Трение в жидкостях и газах.
4. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
5. Равновесие твердого тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия. Принцип минимума потенциальной энергии.

Тема 1.3. Законы сохранения в механике.

6. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Теорема о кинетической энергии.
7. Работа и мощность в механике. Закон сохранения момента импульса

Тема 1.4. Механические колебания и волны.

8. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные механические колебания. Механические волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 2.1. Основные положения молекулярно – кинетической теории.

9. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение.
10. Идеальный газ. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии молекул. Длина свободного пробега

Тема 2.2. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.

11. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Аморфные тела и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества.
12. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическая температура. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание.
13. Кристаллические тела и их свойства. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные тела. Экспериментальные методы изучения внутреннего состояния кристаллов. Дефекты в кристаллах. Способы повышения прочности твердых тел.

Тема 2.3. Основы термодинамики.

14. Внутренняя энергия способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
15. Тепловые машины, их устройство и принцип действия. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистический смысл Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.

Раздел 3. Геометрическая и волновая Оптика

16. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
17. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзе

18. Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Опыт Юнга. Когерентные волны. Цвета тонких пленок и применение интерференции.
19. Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
20. Дисперсия света и поляризация света.
21. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.
22. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Раздел 4. Электродинамика.

Тема 3.1. Электрическое поле.

23. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
24. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле.

Тема 3.2. Законы постоянного тока.

25. Постоянный электрический ток и условия его существования. Электрический ток в металлах. Природа электрического тока в металлах. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость
26. ЭДС источника тока. Закон Ома для однородного и неоднородного участка электрической цепи. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.
27. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока.

Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.

28. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Тема 3.4. Электромагнитные явления.

29. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
30. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток.
31. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Проблема энергоснабжения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.

Тема 3.5. Электромагнитные колебания и волны.

32. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Активное сопротивление. Электрический резонанс.
33. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Раздел 5. Основы квантовой механики и атомной физики

Тема 5.1. Квантовая оптика.

34. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Принцип соответствия.
35. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.

Тема 5.2. Физика атома и атомного ядра.

36. Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.
37. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Связь массы и энергии. Удельная энергия связи и прочность ядер.
38. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
39. Ядерные реакции. Выделение и поглощение энергии в ядерных реакциях. Цепные ядерные реакции. Термоядерные реакции. Проблемы ядерной энергетики.

40. Элементарные частицы и их свойства. Античастицы. Взаимные превращения частиц и квантов. Фундаментальные взаимодействия.

6.2 Оценочное средство для текущего контроля «Контрольная работа».

Разработчики: Михасенок Н.И., Е.И. Трубицина.

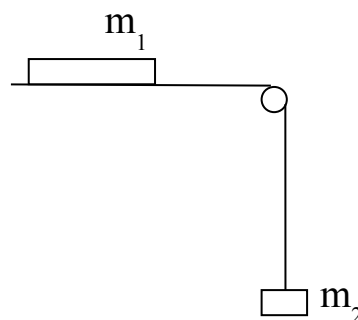
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

(механика, молекулярная физика и термодинамика)

Вариант 1

1. Мяч брошен из окна дома на высоте 10 м со скоростью 10 м/с, направленной вверх под углом 30° к горизонту. Найдите: а) время падения мяча на землю; б) на каком расстоянии от дома упадет мяч.
2. Автомобиль массой 3 т, разгоняясь из состояния покоя, достигает скорость 8 м/с. Определить ускорение автомобиля на разгонном участке, время разгона и пройденный путь. Сила тяги двигателя 300 Н, коэффициент трения $\mu = 0,02$.

3. По горизонтальной плоскости движется без трения брусок массой $m_1 = 16$ кг, соединенный с грузом массой $m_2 = 8$ кг нитью, перекинутой через блок. Определить ускорение и силу натяжения нити.



4. На вращающемся столике, на расстоянии 20 см от оси вращения лежит груз массой 2 кг. Определить силу трения, удерживающую груз, если столик делает 12 оборотов в мин.
5. Математический маятник с периодом колебаний 2 с имеет длину:

- А) 1,4 м; Б) 0,5 м;
В) 1 м; Г) 2 м.

6.

9.83. Газ изотермически сжат от объема $V_1 = 8$ л до объема $V_2 = 6$ л. Давление при этом возросло на $\Delta p = 4 \cdot 10^3$ Па. Определить первоначальное давление.

Контрольная работа 2 Вариант 1

11.304. Найти емкость плоского конденсатора, состоящего из двух круглых пластин диаметром $D = 20$ см, разделенных парафиновой прослойкой толщиной $d = 1$ мм.

12.80. Определить силу тока, протекающего через сопротивление R_1 , в цепи, изображенной на рисунке 12.32, учитывая, что $R_1 = 2$ кОм, $R_2 = 1$ кОм, $R_3 = 2$ кОм, $U = 24$ В.

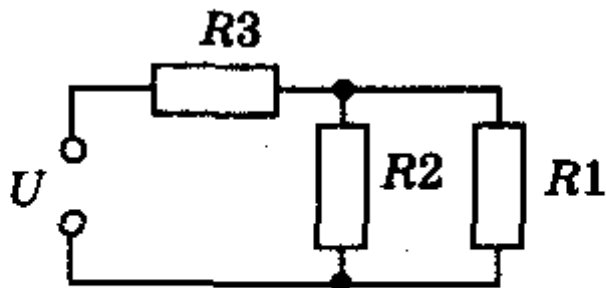


Рис. 12.32

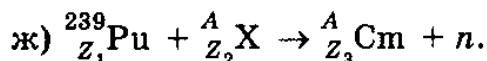
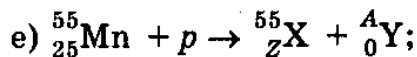
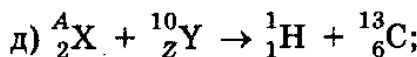
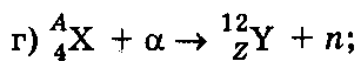
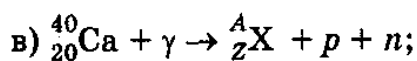
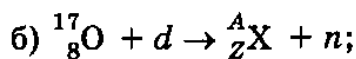
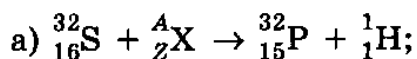
15.161. Фокусное расстояние линзы $F = 20$ см, расстояние от предмета до линзы $d = 10$ см. Определить расстояние f от изображения до линзы, если: а) линза собирающая; б) линза рассеивающая. Какое получится изображение?

Контрольная работа 3 Вариант 1

17.49. Световые волны от двух когерентных источников с длиной волны $\lambda = 400$ нм распространяются навстречу друг другу. Какой будет результат интерференции, если разность хода будет: а) $\Delta d = 2$ мкм; б) $\Delta d = 2,2$ мкм?

19.65. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла $\lambda = 2200 \text{ \AA}$. Какова масса фотона, вызывающего фотоэффект?

21.47. Используя таблицу Менделеева, дописать недостающие символы X, Y, Z, A в ядерных реакциях:



3. Учебные ресурсы

3.1. Карта литературного обеспечения

«Физика»

для студентов образовательной программы

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность(профиль) образовательной программы технология с основами
предпринимательства

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
Основная литература		
Савельев, И.В. Курс общей физики. Том I. Молекулярная физика : Учеб. пособие для студентов вузов. – 4-е изд., стер. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1973. – 528 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	30
Ландсберг, Г.С. Курс общей физики. Учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1976. – 928 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	30
Гершензон Е.М., Курс общей физики. Молекулярная физика: учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов/ Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов. - 2-е изд., перераб.. - М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1987. - 304 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	19
Михасенок Н.И. Сборник тренировочных и контрольных заданий по физике - Красноярск, 2009, 2010 гг.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	2
Дополнительная литература		
Тесленко, В. И. Физика атома и атомного ядра: учебно-методическое пособие/ В. И. Тесленко. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2012. - 332 с	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	95
Латынцев, С. В. Физика: механика, электродинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / С. В. Латынцев, Н. В. Прокопьева; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. – Изд. 2-е, стереотип. – Красноярск, 2012. – 201 с. – Режим доступа : http://elib.kspu.ru/document/5688 .	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
Стародубцева, Г.П. Курс лекций по физике: механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм: учебное пособие / Г.П. Стародубцева, А.А. Хащенко; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 169 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485008	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Кудасова, С.В. Курс лекций по общей	ЭБС «Университетская	Индивидуальный

3.2. Карта материально-технической базы дисциплины

Аудитория	Оборудование
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-10	Проектор-1шт., учебная доска-2шт., компьютер -1шт Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-11а	Маркерная доска-1шт., компьютер-7шт., доска учебная-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 2-06	Компьютер с выходом в интернет – 9шт., проектор – 1шт., наглядные пособия (стенды), маркерная доска – 1шт. с устройством для интерактивной доски, доска маркерная – 1шт Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 2-11	Учебная доска-1шт., проектор-1шт., компьютер- 1шт., маркерная доска-1шт., демонстрационный стол-1шт Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 2-19	Маркерная доска-2шт., интерактивная доска-1шт., проектор-1шт., ноутбук-10шт., телевизор- 1шт., компьютер- 2шт., МФУ-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-02	Компьютер- 1шт., интерактивная доска - 1 шт., система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт. (без сети), учебная доска-1шт Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-11	Учебная доска-1шт., экран-1шт., проектор-1шт., компьютер-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-12	Компьютер с выходом в интернет-10шт, учебная доска-1 шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-13, 3-14	Компьютер-15шт., принтер-1шт., маркерная доска- 1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-15	Проектор-1шт., компьютер-12шт., маркерная доска- 1шт., интерактивная доска-1шт. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Живая математика 5.0 (Контракт НКС-ДБ-294/15 от

	21.09.2015, лицензия № 201515111); GeoGebra (Свободно распространяемая в некоммерческих (учебных) целях лицензия)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-01	Учебная доска-1шт., библиотека
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-02	Компьютер -1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт., маркерная доска-1шт., учебная доска- 1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-11	Учебная доска-1шт.
для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд.1-01 Отраслевая библиотека	Копир-1шт
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-02 Читальный зал	Компьютер-10шт., принтер-1шт Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__/_/____
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика

«__»____ 20__ г., протокол № _____

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой _____

(ф.и.о., подпись)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры

«__»____ 20__ г., протокол № _____

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой _____

(ф.и.о., подпись)

Одобрено НМСС(Н)

«__»____ 20__ г.

Председатель _____

(ф.и.о., подпись)