

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**
**«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Д9 Физики, технологии и методики обучения		
Учебный план	44.03.01 Технология (з, 2026)-02.04.2026.plx 44.03.01 Педагогическое образование Направленность (профиль) образовательной программы Технология		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	159		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя	16		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Контроль на промежуточную аттестацию (экзамен)	0,33	0,33	0,33	0,33
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,33	12,33	12,33	12,33
Сам. работа	159	159	159	159
Часы на контроль	8,67	8,67	8,67	8,67
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

кни, Доцент, Латынцев Сергей Васильевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Технология

утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2026 протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Д9 Физики, технологии и методики обучения

Протокол от 06.05.2026 г. № 10

Зав. кафедрой Латынцев Сергей Васильевич

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №8 от 14 мая 2026 г.

Председатель НМС УГН(С) Аёшина Екатерина Андреевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Вводный курс прикладной механики,
2.1.2	Материаловедение и новые материалы,
2.1.3	Учебная практика по технологическим дисциплинам.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Техническое творчество и основы проектирования,
2.2.2	Технологии формирования функциональной грамотности (по профилю подготовки),
2.2.3	Организация проектной деятельности по технологии

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды

ППК-2.1: Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов

Знать:

Уровень 1	Свободно ориентируется в этапах проектирования деятельности и структуре содержания предметной среды учебной дисциплины.
Уровень 2	Хорошо знает этапы проектирования деятельности и структуру содержания предметной среды учебной дисциплины.
Уровень 3	В основном знает этапы проектирования деятельности и структуру содержания предметной среды учебной дисциплины.

Уметь:

Уровень 1	Умеет самостоятельно планировать основные этапы учебной деятельности в освоении содержания учебной дисциплины «физика».
Уровень 2	Умеет в основном самостоятельно планировать основные этапы учебной деятельности в освоении содержания учебной дисциплины «физика».
Уровень 3	Умеет планировать основные этапы учебной деятельности в освоении содержания учебной дисциплины «физика» после консультации с преподавателем.

Владеть:

Уровень 1	Свободно владеет знаниями в области проектирования деятельности в предметной среде учебной дисциплины, разработки проектной документации, в том числе с использованием цифровых инструментов.
Уровень 2	Хорошо владеет знаниями в области проектирования деятельности в предметной среде учебной дисциплины, разработки проектной документации, в том числе с использованием цифровых инструментов.
Уровень 3	В основном владеет знаниями в области проектирования деятельности в предметной среде учебной дисциплины, разработки проектной документации, в том числе с использованием цифровых инструментов.

ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды

Знать:

Уровень 1	Свободно владеет знаниями и методами проектирования и конструирования учебной деятельности при создании предметной среды
Уровень 2	Хорошо знает методы проектирования и конструирования учебной деятельности при создании предметной среды
Уровень 3	Знает отдельные методы проектирования и конструирования учебной деятельности при создании предметной среды

Уметь:

Уровень 1	Самостоятельно умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной среды, применять знания и методы проектирования и конструирования учебной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 2	В основном самостоятельно умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной среды, применять знания и методы проектирования и конструирования учебной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

Уровень 3	Умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной среды, применять знания и методы проектирования и конструирования учебной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ОО только после консультации с преподавателем.
Владеть:	
Уровень 1	Демонстрирует свободное владение знаниями и методами проектирования и конструирования учебной деятельности при создании предметной среды.
Уровень 2	Демонстрирует хорошее владение знаниями и методами проектирования и конструирования учебной деятельности при создании предметной среды.
Уровень 3	Владеет применением знаний и методов проектирования и конструирования учебной деятельности при создании предметной среды только после консультации с преподавателем.
ППК-2.3: Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	
Знать:	
Уровень 1	Свободно владеет навыками разработки объектов предметной среды и конструирования новых технологических решений.
Уровень 2	Хорошо владеет навыками разработки объектов предметной среды и конструирования новых технологических решений.
Уровень 3	Владеет навыками разработки объектов предметной среды и конструирования новых технологических решений, испытывая затруднения на отдельных этапах проектирования.
Уметь:	
Уровень 1	Умеет разрабатывать различные объекты предметной среды и конструировать новые технологические решения, в том числе информационные.
Уровень 2	Умеет разрабатывать отдельные объекты предметной среды и конструировать новые технологические решения, в том числе информационные.
Уровень 3	Умеет разрабатывать отдельные объекты предметной среды и использовать новые технологические решения, в том числе информационные.
Владеть:	
Уровень 1	Демонстрирует навыки разработки различных объектов предметной среды и конструирования новых технологических решений, в том числе информационных.
Уровень 2	Демонстрирует навыки разработки отдельных объектов предметной среды и конструирования новых технологических решений, в том числе информационных.
Уровень 3	Демонстрирует навыки разработки отдельных объектов предметной среды и применения новых технологических решений, в том числе информационных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Механика							
1.1	Введение. Предмет физики. Физика и естествознание. Анализ и синтез в процессе познания окружающего нас мира. Кинематика точки. Координаты и радиус-вектор точки. Механика поступательного, вращательного и колебательного движения. /Лек/	1	1	ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		входное тестирование
1.2	Лабораторная работа 1. "Исследование закономерностей сложного механического движения тел" /Лаб/	1	1	ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		отчет о проделанной лабораторной работе
1.3	Законы сохранения в механике /Лек/	1	1	ППК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		решение задач
1.4	Лабораторная работа 2. Проверка справедливости закона сохранения и превращения энергии при механическом движении тел /Лаб/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		отчет о проделанной лабораторной работе
1.5	Самостоятельная работа студента по освоению учебного материала раздела /Ср/	1	21	ППК-2.1			

	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Строение вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Законы термодинамики. /Лек/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		решение задач
2.2	Лабораторная работа 3. Экспериментальная проверка закона Бойля-Мариотта /Лаб/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		отчет о проделанной лабораторной работе
2.3	Самостоятельная работа студента по освоению учебного материала раздела /Ср/	1	36	ППК-2.1 ППК-2.2			
	Раздел 3. Геометрическая и волновая оптика						
3.1	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. Оптические приборы. Фотоаппарат. Глаз как оптический прибор. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Просветление оптики. Интерферометры. Интерферометр Жамена. Интерферометр Майкельсона. /Лек/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		решение задач, контрольная работа
3.2	Лабораторная работа 4. Изучение устройства и принципа работы оптических приборов /Лаб/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		отчет о проделанной лабораторной работе (доклады)
3.3	Самостоятельная работа студента по освоению учебного материала раздела /Ср/	1	36	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3			
	Раздел 4. Электродинамика						
4.1	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон взаимодействия электрических зарядов (Кулона). Электроемкость. Конденсатор, соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Постоянный электрический ток. Законы постоянного электрического тока. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа. /Лек/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		решение задач, контрольная работа
4.2	Лабораторная работа 5. Проверка законов Ома в цепи постоянного тока /Лаб/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		отчет о проделанной лабораторной работе
4.3	Лабораторная работа 6. Магнитное поле: характеристики и законы. Электромагнитные колебания. Электромагнитный колебательный контур. Формула Томсона. Электромагнитные волны. Основные принципы радиосвязи. /Лаб/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		отчет о проделанной лабораторной работе, решение задач

4.4	Самостоятельная работа студента по освоению учебного материала раздела /Ср/	1	36	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3			
Раздел 5. Основы квантовой механики и атомной физики							
5.1	Основы квантовой механики. Несостоятельность классической физики при объяснении атомных явлений. Современные представления о строении и оптических свойствах атомов. Получение рентгеновских лучей и их свойства. Цепная реакция. Реакция синтеза. Проблема управляемых термоядерных реакций. Использование ядерной энергии в России. /Лек/	1	1	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		решение задач, контрольная работа
5.2	Самостоятельная работа студента по освоению учебного материала раздела /Ср/	1	30	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		
5.3	Подготовка и сдача экзамена /КРЭ/	1	0,33	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		экзамен
5.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	8,67	ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной тест

- Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то через одну секунду после броска скорость тела будет равна
1) 15 м/с 2) 10 м/с 3) 5 м/с 4) 0
- Камень свободно падает с крыши 3-этажного дома. Начальная скорость камня направлена горизонтально и равна 6 м/с. Через 1 с вектор скорости камня образует с горизонтальной плоскостью угол
1) 0° 2) 30° 3) 45° 4) 60°
- Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту, упал на землю через 2 с на расстоянии 20 м от места броска. Чему равна минимальная скорость камня за время полета?

Типовые задачи для контрольной работы

КР1. Механика

- Мальчик на санках с общей массой 60 кг спускается с ледяной горы и останавливается, проехав 40 м по горизонтальной поверхности после спуска. Какова высота горы, если сила сопротивления движению на горизонтальном участке равна 60 Н? Считать, что по склону горы санки скользили без трения.
- Мальчик на санках общей массой 50 кг спустился с ледяной горы. Коэффициент трения при его движении по горизонтальной поверхности равен 0,2. Расстояние, которое мальчик проехал по горизонтали до остановки, равно 30 м. Чему равна высота горы? Считать, что по склону горы санки скользили без трения.
- Лыжник массой 60 кг спустился с горы высотой 20 м. Какой была сила сопротивления его движению по горизонтальной лыжне после спуска, если он остановился, проехав 200 м? Считать, что по склону горы он скользил без трения.
- Шайба массой m начинает движение по желобу АВ из точки А из состояния покоя (см. рисунок). Точка А расположена выше точки В на высоте $H = 6$ м. В процессе движения по желобу механическая энергия шайбы из-за трения уменьшается на $\Delta E = 2$ Дж. В точке В шайба вылетает из желоба под углом $\alpha = 15^\circ$ к горизонту и падает на землю в точке D, находящейся на одной горизонтали с точкой В. $BD = 4$ м. Найдите массу шайбы m . Сопротивлением воздуха пренебречь.

КР2. Молекулярная физика. Термодинамика

- Какое количество теплоты израсходовано на нагревание медного шара при 0°C , если объем его увеличился при этом на 10 %?
- Мыльная вода вытекает из капилляра по каплям. В момент отрыва капли диаметр равен 1 мм. Масса капли 0,0129 г. Определить коэффициент поверхностного натяжения мыльной воды.
- В калориметре находился 1 кг льда. Какой была температура льда, если после добавления в калориметр 15 г воды, имеющей температуру 20°C , в калориметре установилось тепловое равновесие при $^\circ\text{C}$? Теплообменом с окружающей средой и теплоемкостью калориметра пренебречь.

4. В цилиндре при 20°C находится 2 кг воздуха под давлением Па. Какова работа воздуха при его изобарном нагревании на 100°C ? Ответ выразите в килоджоулях (кДж) и округлите до целых

КР3. Электрические явления

- 1) На концах горизонтальной трубы длины l закреплены положительные заряды q_1 и q_2 . Найдите положение равновесия шарика с положительным зарядом q , который помещен внутрь трубы. Устойчиво ли это положение равновесия? Будет ли положение равновесия отрицательно заряженного шарика в трубе устойчивым?
- 2) Точечные заряды q_1 Кл и q_2 Кл взаимодействовали в вакууме с силой 0,36 Н. Затем заряды поместили в керосин. Для вакуума ϵ_0 , для керосина ϵ . На сколько надо изменить расстояние между ними, чтобы сила взаимодействия не изменилась?
- 3) Какая сила действует на заряд $0,1$ нКл, помещенный в поле равномерно заряженной плоскости с поверхностной плотностью заряда σ Кл/м²? Относительная диэлектрическая проницаемость среды ϵ .
- 4) Каковы модуль и направление напряженности электростатического поля, если находящаяся в нем пылинка массой m г и зарядом q электронов неподвижна? Пылинка находится в поле тяжести земли.

КР4. Оптика

- 1) Под медленно движущимся кораблем с вертикальными бортами плывет разведчик в легком водолазном костюме. Ширина корабля 4 м, глубина погружения его днища 1,5 м. Небо затянуто сплошным облачным покровом, полностью рассеивающим солнечный свет. На каком максимальном расстоянии от днища корабля должен держаться разведчик, чтобы его не могли увидеть находящиеся вокруг другие водолазы? Рассеиванием света водой и размерами разведчика пренебречь. Показатель преломления воды относительно воздуха принять равным $4/3$.
- 2) На рисунке показаны тонкая линза с фокусным расстоянием F и предмет АВ. Какая из четырёх стрелок может быть изображением предмета?
- 3) Условимся считать изображение на пленке фотоаппарата резким, если вместо идеального изображения в виде точки на пленке получается изображение пятна диаметром не более некоторого предельного значения. Поэтому, если объектив находится на фокусном расстоянии от пленки, то резкими считаются не только бесконечно удаленные предметы, но и все предметы, находящиеся дальше некоторого расстояния d . Оцените предельный размер пятна, если при фокусном расстоянии объектива 50 мм и диаметре входного отверстия 5 мм резкими оказались все предметы, находившиеся на расстояниях более 5 м от объектива. Сделайте рисунок, поясняющий образование пятна.
- 4) Равнобедренный прямоугольный треугольник ABC площадью 50 см² расположен перед тонкой собирающей линзой так, что его катет AC лежит на главной оптической оси линзы. Фокусное расстояние линзы 50 см. Вершина прямого угла C лежит дальше от центра линзы, чем вершина острого угла A. Расстояние от центра линзы до точки C равно удвоенному фокусному расстоянию линзы (см. рисунок). Постройте изображение треугольника и найдите площадь получившейся фигуры.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации «Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика».

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.

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Михеев В. А., Михеева О. Б., Флягин В. М.	Физика: учебное пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2013
Л1.2	Никеров В. А.	Физика: современный курс: учебник	Москва: Дашков и К ^о , 2019
Л1.3	Канторович С. С., Пермикин Д. В.	Общая физика: механика: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012
Л1.4	Романова В. В.	Физика: примеры решения задач: учебное пособие	Минск: РИПО, 2017
Л1.5	Петров Н. Ю., Кренева Е. И., Тарасенко Н. В., Мирсияпов М. Р.	Физика. Вводный курс: основы молекулярной физики и термодинамики: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018
Л1.6	Петров Н. Ю., Кренева Е. И., Тарасенко Н. В., Костюченко В. Я., Мирсияпов М. Р.	Физика. Вводный курс: электростатика и законы постоянного тока: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019
Л1.7	Петров Н. Ю., Кренева Е. И., Мирсияпов М. Р.	Физика. Вводный курс: механика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.			
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: http://elibrary.ru . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: https://biblioclub.ru . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: https://urait.ru . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: https://krasspu.antiplagiat.ru . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
7. МТО (оборудование и технические средства обучения)			
Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
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 проникнуть 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 учебного 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 этим 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 удается. 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 проработки 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 проработать лекцию в день её прослушивания, пока свежи впечатления и многое из услышанного, легко восстановится 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. Выступления обучающихся (сообщения или доклады по заданным темам).
2. Дискуссия (обсуждение сообщений, докладов).
3. 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. Прочитайте методические указания по выполнению заданий.
2. Обратите внимание на примеры решения типовых задач, имеющихся в пособии. Они помогут правильно анализировать задачи и оформлять их решение.
3. Выполните дома или в учебной аудитории те задания, которые укажет преподаватель.
4. К задачам и тестам, рекомендованным для самопроверки, приводятся ответы.
5. 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 удастся, 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.