

**АОУ ВО ДПО «Вологодский институт развития образования»
Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педаго-
гических работников в г. Вологде**

«ОДОБРЕНО»

на заседании экспертной рабочей группы

по учебному предмету «Физика»

при РУМО по общему образованию

(Протокол № 4 от 11.06.2024)

**Методические рекомендации по реализации рабочей программы по
физике на уровне основного общего образования для агроклассов и
лесных классов**

Авторы-составитель:

Розова Н.Б., Якимова Е.Б., методисты сектора
естественнонаучного и технологического образования
ЦНППМ в городе Вологде
АОУ ВО ДПО «ВИРО»

2024 г.

Введение

Методические рекомендации по реализации рабочей программы по физике на уровне основного общего образования для агроклассов и лесных классов (далее – Методические рекомендации) разработаны в соответствии с нормативными правовыми актами и методическими рекомендациями:

– Приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с последующими изменениями и дополнениями);

– Приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 г. № 858 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников" (с последующими изменениями и дополнениями);

– Приказом Департамента образования Вологодской области от 14.05.2024 г. № 916 «Об утверждении плана-графика (дорожной карты) мероприятий по реализации проектов по развитию агрообразования и созданию лесных классов в общеобразовательных организациях Вологодской области»;

– Письмом Департамента образования Вологодской области от 31.05.2024 г. № 20-4838/24 «О направлении методических рекомендаций по организации образовательной деятельности в агроклассах и лесных классах при реализации основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования».

Методические рекомендации содержат тематическое и поурочное планирование рабочей программы по физике базового и углубленного уровней (7-9 классы) с включением агротехнологического и лесотехнологического содержания, перечень практических работ по учебным темам с использованием учебного и лабораторно-технологического оборудования при реализации рабочей программы по физике в агроклассах и лесных классов.

Методические рекомендации адресованы учителям физики общеобразовательных организаций Вологодской области, на базе которых создаются агроклассы и лесные классы.

1. Включение агротехнологического и лесотехнологического содержания в рабочую программу по учебному предмету «Физика» на уровне основного общего образования

Общеобразовательные организации разрабатывают образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (далее - ФГОС) и соответствующими федеральными основными общеобразовательными программами (далее - ФООП). Содержание и планируемые результаты разработанных образовательными организациями образовательных программ должны быть не ниже соответствующих содержания и планируемых результатов ФООП. Содержательный раздел ФООП включает федеральные рабочие программы учебных предметов.

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика» (далее – ФРП) на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации.

ФРП по физике обеспечивает усвоение учащимися важнейших физических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли физики в окружающем мире и жизни человека. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для введения агротехнологического и лесотехнологического содержания. Формируемые знания и умения должны стать основой для формирования системы убеждений школьника на получение профессий в сфере агропромышленного и лесного комплекса.

Планируемые результаты и содержание учебного предмета «Физика» представлено в ФРП, как на базовом уровне, так и на углубленном уровне изучения. ФГОС основного общего образования предусмотрено углубленное изучение учебного предмета «Физика» по решению образовательной организации. Углубленное изучение реализует задачи профессиональной ориентации и направлено на предоставление возможности каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности, которые необходимы для продолжения получения образования и дальнейшей трудовой деятельности.

Согласно ФРП для изучения предмета «Физика» на уровне основного общего образования отводится 238 часов: 7 класс —68 часов; 8 класс —68 часов; 9 класс —102 часа.

Включение агротехнологического и лесотехнологического содержания не предполагает выделение дополнительных часов в рабочей программе по учебному предмету на проведение уроков, обучение проводится в рамках часов, отводимых на изучение учебного предмета в год согласно учебному плану. При формировании учебного плана агроклассов и лесных классов необходимо руководствоваться сетками учебных планов, представленных в ФООП основного общего образования.

Распределение часов по учебному предмету «Физика» в 7-9 классе с включением агротехнологического и лесотехнологического содержания рекомендуется следующее:

- **не менее 6 часов на базовом уровне** от общего количества часов отводимых на изучение предмета в год;

- **не менее 12 часов на углубленном уровне** от общего количества часов отводимых на изучение предмета в год.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. В тематическом планировании для реализации агротехнологического и лесотехнологического содержания целесообразно использовать резервные часы.

В приложении к Методическим рекомендациям представлено поурочное планирование для 7-9 класса с включением агротехнологического и лесотехнологического содержания в рабочую программу по физике на базовом и углубленном уровне изучения.

2. Примерный перечень практических работ по учебным темам рабочей программы по физике 7-9 класса с включением агротехнологического и лесотехнологического содержания

В рамках предмета «Физика» темы агротехнологического и лесотехнологического направления интегрировано включены в соответствующие темы КТП в рамках изучения материала в 7-9 классов.

При изучении учебного предмета «Физика» **на базовом уровне** рекомендуем включить следующие лабораторные работы:

для агроклассов:

- Определение плотности корнеплодов и клубней сельскохозяйственных культур.
- Измерение коэффициента трения методом интерполирующих прямых сторон смазанных и несмазанных моделей сельхозтехники при трении качения, трении скольжения.
- Изучение производительности работы трактора при пахоте.
- Сравнение теплопроводности почвы.
- Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова.
- Определение влажности почвы.
- Определение КПД водонагревательного элемента.
- Знакомство с основными таксационными приборами: мерной вилкой и высотомером.

для лесных классов:

- Определение плотности древесины сухой и влажной.
- Измерение коэффициента трения методом интерполирующих прямых сторон смазанных и несмазанных моделей лесной техники при трении качения, трении скольжения.
- Изучение производительности работы трактора при вывозе леса с делянки.
- Теплоизоляционные свойства снега.
- Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова.
- Определение влажности почвы, древесины.
- Определение КПД водонагревательного элемента.
- Знакомство с основными таксационными приборами: мерной вилкой и высоотомером.
- Определение высоты деревьев.

При изучении учебного предмета «Физика» **на углубленном уровне** рекомендуем включить следующие практические работы:

для агроклассов:

- Определение плотности жидкостей молока, бензина, спирта.
- Определение плотности корнеплодов и клубней сельскохозяйственных культур.
- Измерение коэффициента трения методом интерполирующих прямых сторон смазанных и несмазанных моделей сельхозтехники при трении качения, трении скольжения.
- Изучение принципа действия гидравлической машины.
- Определение передаточного числа зубчатой (ременной) передачи.
- Определение КПД при подъеме груза при помощи полиспаста.
- Сравнение теплопроводности почвы.
- Теплоизоляционные свойства снега .
- Исследование теплопроводности различных веществ.
- Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам.
- Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова.
- Исследование интенсивности испарения с поверхности почв различной плотности.
- Определение влажности почвы.
- Определение КПД водонагревательного элемента.
- Знакомство с основными таксационными приборами: мерной вилкой и высоотомером.

для лесных классов:

- Измерение участков поля, глубины борозды.

- Определение масс, плотности, бензина, спирта.
- Определение плотности древесины сухой и влажной.
- Измерение коэффициента трения методом интерполирующих прямых сторон смазанных и несмазанных моделей лесной техники при трении качения, трении скольжения.
- Изучение принципа действия гидравлической машины.
- Определение передаточного числа зубчатой (ременной) передачи.
- Определение КПД при подъеме груза при помощи полиспаста.
- Сравнение теплопроводности почвы.
- Теплоизоляционные свойства снега.
- Исследование теплопроводности различных веществ.
- Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова.
- Исследование интенсивности испарения с поверхности почв различной плотности.
- Определение влажности почвы, древесины.
- Определение КПД водонагревательного элемента.
- Знакомство с основными таксационным приборами: мерной вилкой и высоотомером.

При изучении физики в рамках резервного времени можно провести экскурсии в МТМ сельскохозяйственного предприятия для ознакомления с устройством агрегатов сельхозмашин, принцип действия которых основан на явлении инерции, силе трения, а также на предприятии сельского хозяйства для ознакомления с работой транспортерного погрузчика, различных видов весов, наблюдение за работой весовщика.

Таким образом, перечень практических работ с включением агротехнологического и лесотехнологического содержания позволяет применить полученные знания на практике в соответствии с видом профессиональной деятельности.

3. Использование учебного и лабораторно-технологического оборудования агроклассов и лесных классов при реализации рабочей программы по физике

Использование учебного и лабораторно-технологического оборудования агроклассов и лесных классов при рабочей программы по физике создает условия:

- для расширения содержания школьного физического образования;
- для поддержки образовательных программ агротехнологической и лесотехнологической направленности, как на базовом, так и на углубленном уровне:

- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для ранней профориентации и профориентации обучающихся в процессе обучения химии для дальнейшего профессионального самоопределения по профессиям и специальностям агропромышленного и лесного комплексов.

При проведении лабораторных и практических работ рекомендуется использовать следующее специализированное учебное и лабораторно-технологическое оборудование (см. поурочное планирование).

Лабораторно-технологическое оборудование для агроклассов

Комплект учебно-лабораторного оборудования "Агроном-полевод" предназначен для проведения практических занятий по изучению приборов анализа и контроля состояния почвы. Комплект представлен инструментами и приборами для определения качества воды и почвы.

Робототехнический комплекс «Умная теплица», оснащенный датчиками света, влажности и температуры. Можно контролировать условия функционирования теплицы.

Цифровая лаборатория «Школьная метеостанция» предназначена для обучения навыкам проведения метеорологических наблюдений путем измерения температуры, давления и влажности воздуха.

Лабораторно-технологическое оборудование для лесоклассов

Высотометр предназначен для измерения высоты деревьев.

Реласкоп предназначен для определения площадей поперечных стволов в квадратных метрах на гектар таксируемого насаждения.

Мерная вилка алюминиевая. Гравированная шкала с двух сторон: четная 2 см; четная 4 см.

Возрастной бурав предназначен для исследования роста и состояния деревьев, тестирования состояния древесины.

Портативная метеостанция предназначена для обучения навыкам проведения метеорологических наблюдений путем измерения температуры, давления и влажности воздуха.

4. Список источников и цифровых ресурсов для реализации рабочей программы по химии 8 -9 класса с включением агротехнологического и лесотехнологического содержания

1. Кудряшова О.А., Колисниченко О.А., Сундуков А.Б. Мы – будущие аграрии: Сборник дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ агротехнологической направленности/– Ладожская, 2023. – 63 с.
2. Реализация агротехнологической направленности обучения: модели, ресурсы, возможности сетевого взаимодействия: материалы II межрегиональной научно-

- практической конференции (Краснодар, 26 ноября 2020 г.). – Краснодар : ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2020. – 157 с
3. Великанов В.В., Дубежинский Е.В., Трапаняк Н.Г. АГРОКЛАССЫ КАК НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА) // Вестник Белорусской государственной академии. – 2020. - №1. – С. 154-157;
 4. Польшакова Н.В., Александрова Е.В. АГРАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ВЧЕРА И СЕГОДНЯ // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 11-2. – С. 396-401;
 5. Шарина А.В., Климова А.В., Давыдова М.А., Иванов В.В. АГРОКЛАССЫ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОФОРИЕНТАЦИИ МОЛОДЕЖИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ // Нижегородское образование. – 2023. - № 2. – С. 68-76.
 6. Ионина Н.Г., Лаврова-Кривенко Я.В. Проект «Агропоколение» как возможность актуализации агротехнологического профиля в сельских школах //Биология в школе.- 2020. - № 6. – С. 63-72

Цифровые ресурсы

1. Ассоциация «Агрошколы России» <https://vk.com/public219162423>
2. Библиотека цифрового образовательного контента <https://urok.apkpro.ru/>
3. Единое содержание общего образования <https://edsoo.ru/>
4. Образовательная платформа «Ароклассы» <https://agroclasses.svoevagro.ru/>
5. Региональный ресурсный центр – Экостанция <https://rcdod.edu35.ru/index.php/rrts>
6. Школьные лесничества Вологодской области <https://vk.com/detiles35>

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7-9 классы (Базовый уровень)

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Содержание		Оборудование
		Всего	КР	ПР	агробиоклассы	лесотехнические классы	
1	Физика — наука о природе. Явления природы	1					
2	Физические явления	1					
3	Физические величины и их измерение.	1			Измерение длин и площадей в сельском хозяйстве (Сажень, мерная вилка, бороздомер)		Реласкоп, мерная лента, мерная вилка
4	Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	1		1	<p>Практические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Измерение участков поля, глубины борозды. <p>Конструкторские задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> Конструирование и изготовление складной мерной сажени. Конструирование и изготовление бороздомера 	<p>Практические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Измерение участков леса, глубины борозды. <p>Конструкторские задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> Конструирование и изготовление складной мерной сажени. 	
5	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1					
6	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта ша-	1		1			

	рика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"						
7	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1					
8	Движение частиц вещества	1					
9	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»	1		1			
10	Агрегатные состояния вещества	1					
11	Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»	1					
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1					
13	Скорость. Единицы скорости	1					

14	Расчет пути и времени движения	1					
15	Инерция. Масса — мера инертности тел	1					
16	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1					
17	Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	1		1	Л.Р. «Определение плотности корнеплодов и клубней сельскохозяйственных культур»	Л.Р. «Определение плотности древесины сухой и влажной»	
18	Решение задач по теме "Плотность вещества"	1					
19	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука	1					
20	Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1		1			
21	Явление тяготения. Сила тяжести	1					
22	Связь между силой тяжести и массой те-	1					

	ла. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"						
23	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1					
24	Измерение сил. Динамометр	1					
25	Вес тела. Невесомость	1					
26	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1					
27	Решение задач по теме "Равнодействующая сил"	1					
28	Сила трения и её виды. Трение в природе и технике	1					
29	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1		1			

30	Решение задач на определение равнодействующей силы	1					
31	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1					
32	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»	1	1				
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1			Давление твердых тел. Зубья борон, модели катков	Давление твердых тел. Зубья борон, модели катков	Сучкорез, секатор, пилы садовые, снегоступы
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	1			Использование давления жидкостей и газов в сельскохозяйственном производстве.	Использование давления жидкостей и газов в лесохозяйственном производстве.	
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	1			Устройство и принципы работы системы водоснабжения	Устройство и принципы работы системы водоснабжения	
36	Давление в жидкости	1					

	и газе, вызванное действием силы тяжести						
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1					
38	Сообщающиеся сосуды	1			Опрыскиватель. Гидравлический тормоз. Гидравлическая система трактора, комбайна. Автопоилка. Схема водопровода.	Опрыскиватель. Гидравлический тормоз. Гидравлическая система трактора, комбайна. Автопоилка. Схема водопровода.	
39	Гидравлический пресс	1			Изучение принципа действия гидравлической машины Изучение принципа работы доильных аппаратов (установок для) доения коров применяемых на животноводческих фермах	Изучение принципа действия гидравлической машины Изучение принципа работы доильных аппаратов (установок для) доения коров применяемых на животноводческих фермах	Комплект наглядно-демонстрационного оборудования "Доильный аппарат" Модели автоматики
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1					Комплект наглядно-демонстрационного оборудования "Доильный аппарат"

41	Атмосфера Земли и причины её существования	1					
42	Вес воздуха. Атмосферное давление	1					
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1					
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1					
45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1					
46	Решение задач по теме " Атмосферное давление"	1					
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1					
48	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1		1			

49	Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1		1			
50	Плавание тел	1					
51	Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"	1		1			
52	Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1					
53	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	1				
54	Механическая работа	1					
55	Мощность. Единицы мощности	1					
56	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при	1		1	Задачи, в которых используются сведения о сельхозмашинах с использованием	Задачи, в которых используются сведения о сельхозмашинах с использованием	

	подъеме по лестнице"				таблиц мощностей тракторов, машин. Таблицы скорости	таблиц мощностей тракторов, машин. Таблицы скорости	
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1			Рычаги, блоки, ворот, клин, лебедка, полиспаст, их устройство и применение	Рычаги, блоки, ворот, клин, лебедка, полиспаст, их устройство и применение	Возрастной бурав, меч Колесова, посадочная труба, сучкорез, секатор, пилы садовые
58	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	1		0.5			
59	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1					
60	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»	1		0.5			
61	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	1			Л.Р. «Изучение производительности работы трактора при пахоте»	Л.Р. «Изучение производительности работы трактора при вывозе леса с делянки»	
62	Механическая энер-	1					

	гия. Кинетическая и потенциальная энергия						
63	Закон сохранения механической энергии	1					
64	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1		1			
65	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	1				
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			<p>Экскурсии:</p> <p>1. В МТМ сельскохозяйственного предприятия для ознакомления с устройством агрегатов сельхозмашин, принцип действия которых основан на явлении инерции, силе трения.</p> <p>2. На предприятия сельского хозяйства для ознакомления с работой портерного погрузчика, различных видов весов,</p>	<p>Экскурсии:</p> <p>1. В МТМ лесного хозяйства для ознакомления с устройством агрегатов машин, принцип действия которых основан на явлении инерции, силе трения.</p>	

					наблюдение за работой весовщика.		
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1					
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	12			

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Содержание		Оборудование
		Всего	КР	ПР	агробюкклассы	лесотехнические классы	
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1					
2	Масса и размер ато-	1					

	мов и молекул						
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1					
4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1			Тепловые явления в сельском хозяйстве. Нагревание, охлаждение, кристаллизация, влажность воздуха, значение тепловых явлений для сельского хозяйства	Тепловые явления в лесном хозяйстве. Нагревание, охлаждение, кристаллизация, влажность воздуха, значение тепловых явлений для лесного хозяйства	
5	Кристаллические и аморфные тела	1					
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1					
7	Тепловое расширение и сжатие	1					
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1					
9	Внутренняя энергия.	1					

	Способы изменения внутренней энергии						
10	Виды теплопередачи	1			Учет и использование способов теплопередачи в сельскохозяйственном производстве.	Учет и использование способов теплопередачи в лесном хозяйстве.	Печка походная, коврик теплоизоляционный
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1		1	Л.Р. «Сравнение теплопроводности почвы»	Л.Р. «Теплоизоляционные свойства снега»	Цифровая лаборатория «Школьная метеостанция» Комплект учебно-лабораторного оборудования "Агроном-полевод" Портативная метеостанция
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1					
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равнове-	1					

	сие						
14	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1			
15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1					
16	Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	1		1			
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			Ф.А. Блинов - изобретатель первого гусеничного трактора. Развитие тракторостроения в России Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам.	Ф.А. Блинов - изобретатель первого гусеничного трактора. Развитие тракторостроения в России Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам.	

18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1					
19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	Л.Р. «Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова»	Л.Р. «Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова»	
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1					
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1					
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		1	Л.Р. «Определение влажности почвы»	Л.Р. «Определение влажности почвы, древесины»	Цифровая лаборатория «Школьная метеостанция» (измерение влажности воз-

							духа)
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1			Устройство и принцип действия инкубатора, теплицы	Устройство и принцип действия инкубатора, теплицы	
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1					
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1					
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1					
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1					

28	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1				
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1					
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		1			
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1					
32	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1					
33	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1					

34	Проводники и ди- электрики. Закон со- хранения электриче- ского заряда	1					
35	Решение задач на применение свойств электрических заря- дов	1					
36	Электрический ток, условия его суще- ствования. Источни- ки электрического тока	1					
37	Действия электриче- ского тока	1			Электричество на службе полеводов	Электричество в лесном хозяйстве	
38	Урок-исследование "Действие электри- ческого поля на про- водники и диэлек- трики"	1		1			
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1					
40	Электрическая цепь	1					

	и её составные части						
41	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1		0.5			
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"	1		0.5			
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1					
44	Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1		1			
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для	1					

	участка цепи						
46	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1		1			
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1					
48	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1			
49	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1			
50	Решение задач на применение закона Ома для различного	1			Чтение и составление электрических схем сельскохозяй-	Чтение и составление электрических схем тех-	

	соединения проводников				зайственных машин.	ники лесного хозяйства.	
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1					
52	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	Л.Р. «Определение КПД водонагревательного элемента».	Л.Р. «Определение КПД водонагревательного элемента».	
53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1			Составление и решение задач на расчет работы и мощности тока потребляемой различными подразделениями сельскохозяйственного предприятия.	Составление и решение задач на расчет работы и мощности тока потребляемой различными подразделениями лесного хозяйства.	
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1					
55	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заря-	1	1				

	женные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"						
56	Постоянные магниты, их взаимодействие	1			Конструкторское задание: Сконструируйте магнитный сепаратор для очистки зерна от железных предметов, сорняков и др.		Компас
57	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1		1			
58	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1					
59	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1					
60	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного	1		0.5			

	поля на проводник с током"						
61	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1					
62	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1					
63	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1					
64	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явле-	1					

	ния"						
65	Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"	1					
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1					
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1					
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	14,5			

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Содержание		Оборудование
		Всего	КР	ПР	агробиоклассы	лесотехнические классы	
1	Механическое движение. Материальная точка	1			Л.Р. «Знакомство с основными таксационными приборами: мерной вилкой и высотомером»	Л.Р. «Знакомство с основными таксационными приборами: мерной вилкой и высотомером» Л.Р. «Определение высоты деревьев»	Высотометр
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1					
3	Равномерное прямолинейное движение	1					
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1					
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1					
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1					
7	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равно-	1		1			

	ускоренном движении по наклонной плоскости"						
8	Свободное падение тел. Опыты Галилея	1					
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости	1					
10	Центростремительное ускорение	1					
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1					
12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1					
13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1					
14	Решение задач на применение законов Ньютона	1					
15	Сила упругости. Закон Гука	1					
16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1					
17	Лабораторная работа «Определение жест-	1		1			

	кости пружины»						
18	Сила трения	1					
19	Решение задач по теме «Сила трения»	1					
20	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1	Л.Р. «Измерение коэффициента трения методом интерполирующих прямых сторон смазанных и несмазанных моделей сельхозтехники при трении качения, трении скольжения»	Л.Р. «Измерение коэффициента трения методом интерполирующих прямых сторон смазанных и несмазанных моделей лесной техники при трении качения, трении скольжения»	
21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1					
22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1					
23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1		1			
24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1					

25	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1					
26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения	1					
27	Момент силы. Центр тяжести	1					
28	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1					
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1					
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	1				
31	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1					
32	Решение задач по те-	1					

	ме "Закон сохранения импульса"						
33	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"	1		1			
34	Механическая работа и мощность	1					
35	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1					
36	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1		1			
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1					
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1					
39	Закон сохранения энергии в механике	1					
40	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1		1			

41	Колебательное движение и его характеристики	1					
42	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1					
43	Математический и пружинный маятники	1					
44	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1		1			
45	Превращение энергии при механических колебаниях	1					
46	Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1		1			
47	Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1		1			
48	Механические волны. Свойства механиче-	1					

	ских волн. Продольные и поперечные волны						
49	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		1			
50	Звук. Распространение и отражение звука	1			Источники звука, механизмы восприятия звуков животными; демонстрация модели слухового анализатора, влияние звукового давления на живые организмы, музыкальные звуки, влияние их на домашних животных		
51	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1		1			
52	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1					
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"	1		1			
54	Подготовка к контрольной работе по	1					

	теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"						
55	Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1	1				
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1					
57	Свойства электромагнитных волн	1					
58	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"	1		1	Влияние различных видов излучения на растения, фотосинтез, зависимость влияния излучений на растения от способа посадки растений	Влияние различных видов излучения на растения, фотосинтез, зависимость влияния излучений на растения от способа посадки растений	Рация, навигатор
59	Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"	1		1			
60	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1					
61	Электромагнитная	1					

	природа света. Скорость света. Волновые свойства света						
62	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1					
63	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света	1					
64	Преломление света. Закон преломления света	1					
65	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1					
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""	1		1			

67	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь"	1		1			
68	Линзы. Оптическая сила линзы	1					Бинокль
69	Построение изображений в линзах	1					
70	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		1			
71	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"	1		1			Бинокль, фотоловушка
72	Глаз как оптическая система. Зрение	1					
73	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1		1			
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1					

75	Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"	1		1			
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"	1		1			
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1					
78	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1					
79	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1					
80	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1		1			
81	Радиоактивность и её виды	1					
82	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1					

83	Радиоактивные превращения. Изотопы	1					
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1					
85	Период полураспада	1					
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"	1		1			
87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1					
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1					
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1					
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1					
91	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1		1			

92	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1					
93	Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1	1				
94	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"	1		1			
95	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1					
96	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1					
97	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД	1					

	электроустановок"						
98	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"	1		1			
99	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1					
100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1					
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"	1					
102	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	27			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7-9 КЛАСС (Углубленный уровень)

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Содержание		Оборудование
		Все-го	КР	ПР	агробиоклассы	лесотехнические классы	
1	Физика – наука о природе. Явления природы	1					
2	Физические явления	1					
3	Физические величины. Размерность. Физические приборы. Погрешности при прямых измерениях	1			Измерение длин и площадей в сельском хозяйстве (Сажень, мерная вилка, бороздомер)	Измерение длин и площадей в сельском хозяйстве (Сажень, мерная вилка, бороздомер)	Реласкоп, мерная лента, мерная вилка
4	Урок-исследование "Измерение линейных размеров тел и промежутков времени"	1		1	<p>Практические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Измерение участков поля, глубины борозды. • Конструкторские задания: • Конструирование и изготовление прибора для измерения диаметра тел достаточно большой точностью. • Конструирование и изготовление складной мерной сажени. 	<p>Практические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Измерение участков поля, глубины борозды. • Конструкторские задания: • Конструирование и изготовление прибора для измерения диаметра тел достаточно большой точностью. • Конструирование и изгото- 	

					• Конструирование и изготовление бороздомера	товление складной мерной сажени. Конструирование и изготовление бороздомера	
5	Лабораторная работа "Измерение объёма жидкости и твёрдого тела"	1		1			
6	Лабораторная работа "Определение размеров малых тел. Метод рядов"	1		1			
7	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1					
8	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"	1		1			
9	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1					
10	Лабораторная работа	1		1			

	"Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)"						
11	Урок-исследование "Наблюдение теплового расширения газов. опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения"	1		1			
12	Движение частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение	1					
13	Урок-исследование "Наблюдение и объяснение броуновского движения и диффузии"	1		1			
14	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание	1					
15	Агрегатные состояния вещества. Особенности агрегатных состояний воды	1					
16	Механическое дви-	1					

	жение. Путь, траектория, перемещение						
17	Равномерное и неравномерное движение. Скорость	1					
18	Нахождение скорости, пути и времени при равномерном прямолинейном движении	1					
19	Лабораторная работа "Определение скорости равномерного движения"	1		1			
20	Графики прямолинейного равномерного движения	1					
21	Решение задач по теме "Расчет средней скорости"	1					
22	Лабораторная работа "Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости"	1		1			
23	Относительность движения. Сложение скоростей при па-	1					

	раллельном движе- нии						
24	Получение и анализ графиков зависимости пути и скорости движения от времени	1					
25	Решение графических задач по теме "Механика. Равномерное прямолинейное движение"	1					
26	Явление инерции. Закон инерции	1					
27	Взаимодействие тел как причина изменения скорости. Масса тела как мера инертности тела при поступательном движении	1					
28	Урок-исследование "Сравнение масс по взаимодействию тел"	1		1			
29	Плотность вещества	1					
30	Лабораторная работа "Определение плотности твёрдого тела"	1		1	Л.Р. «Определение плотности жидкостей молока, бензина, спирта» Л.Р. «Определение плотности корнеплодов и клубней	Л.Р. «Определение масс, плотности, бензина, спирта» Л.Р. «Определение плотности древесины сухой и	

					сельскохозяйственных культур»	влажной»	
31	Решение задач по теме "Масса тела. Плотность вещества"	1					
32	Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность	1					
33	Подготовка к контрольной работе по теме "Физика — наука о природе. Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества. Механика"	1					
34	Контрольная работа по теме "Физика — наука о природе. Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества. Механика"	1	1				
35	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести	1					
36	Изображение сил. Решение задач по	1					

	теме "Определение силы тяжести"						
37	Сила упругости. Закон Гука	1					
38	Вес тела. Измерение сил. Динамометр	1					
39	Урок-исследование "Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел"	1		1			
40	Решение задач по теме "Сила упругости. Вес тела"	1					
41	Лабораторная работа "Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы"	1		1			
42	Сила трения	1					
43	Сложение сил. Равнодействующая сила	1					
44	Решение задач по теме "Сложение сил. Равнодействующая сила"	1					
45	Решение задач по теме "Взаимодей-	1					

	ствие тел. Силы в механике"						
46	Решение задач по теме "Сила трения". Урок-исследование по теме "Исследование зависимости силы трения от площади соприкосновения"	1					
47	Лабораторная работа "Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей"	1		1			
48	Решение задач по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике"	1					
49	Контрольная работа по теме "Взаимодействие тел"	1	1				
50	Давление твёрдых тел	1			Давление твердых тел. Зубья борон, модели катков	Давление твердых тел. Зубья борон, модели катков	Сучкорез, секатор, пилы садовые, снегоступы
51	Урок-эксперимент	1		1			

	"Способы определения давления твердого тела"						
52	Урок-исследование "Зависимость давления газа от температуры"	1		1			
53	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля	1			Использование давления жидкостей и газов в сельскохозяйственном производстве.	Использование давления жидкостей и газов в лесохозяйственном производстве.	
54	Пневматические устройства	1			Устройство и принципы работы системы водоснабжения	Устройство и принципы работы системы водоснабжения	Комплект наглядно-демонстрационного оборудования "Доильный аппарат" Модели автоматики
55	Зависимость давления жидкости от глубины	1					
56	Гидростатический парадокс	1					
57	Урок-проект "Изучение сообщающихся сосудов"	1			ЛР «Изучение принципа действия гидравлической машины»	ЛР «Изучение принципа действия гидравлической машины»	
58	Урок-конференция	1			Опрыскиватель. Гидравли-	Опрыскиватель. Гидрав-	Комплект

	"Гидравлические механизмы"				ческий тормоз. Гидравлическая система трактора, комбайна. Автопоилка. Схема водопровода.	личный тормоз. Гидравлическая система трактора, комбайна. Автопоилка. Схема водопровода.	наглядно-демонстрационного оборудования "Доильный аппарат"
59	Использование высоких давлений в современных технологиях	1			Изучение принципа работы доильных аппаратов (установок для) доения коров применяемых на животноводческих фермах	Изучение принципа действия гидравлической машины	
60	Решение задач по теме "Давление жидкости"	1					
61	Атмосфера Земли и причины её существования	1					
62	Урок-исследование "Проявление действия атмосферного давления"	1		1			
63	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1					
64	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмо-	1					

	сферного давления						
65	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1					
66	Выталкивающая сила. Закон Архимеда	1					
67	Решение задач по теме "Закон Архимеда"	1					
68	Урок-исследование "Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погруженное в них тело"	1		1			
69	Лабораторная работа "Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость"	1		1			
70	Плавание тел	1					
71	Лабораторная работа "Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела"	1		1			

72	Воздухоплавание. Плавание судов	1					
73	Решение задач по теме "Закон Архиме- да. Условия плава- ния тел"	1					
74	Решение задач по теме "Действие жид- кости и газа на по- груженное в них те- ло"	1					
75	Урок-проект "Кон- струирование арео- метра или лодки и определение грузо- подъёмности"	1					
76	Подготовка к кон- трольной работе по теме "Давление твердых тел, жидко- стей и газов"	1					
77	Контрольная работа по теме "Давление твердых тел, жидко- стей и газов"	1	1				
78	Механическая работа	1					
79	Мощность	1					
80	Решение задач на	1					

	определение работы и мощности						
81	Работа силы тяжести и силы трения	1					
82	Решение задач по теме "Работа силы тяжести и силы трения"	1					
83	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1			Задачи, в которых используются сведения о сельхозмашинах с использованием таблиц мощностей тракторов, машин. Таблицы скорости	Задачи, в которых используются сведения о сельхозмашинах с использованием таблиц мощностей тракторов, машин. Таблицы скорости	
84	Простые механизмы	1			Рычаги, блоки, ворот, клин, лебедка, полиспаст, их устройство и применение	Рычаги, блоки, ворот, клин, лебедка, полиспаст, их устройство и применение	Возрастной буров, меч Колесова, посадочная труба, сучкорез, секатор, пилы садовые
85	Момент силы. Правило моментов	1					
86	Лабораторная работа "Изучение правила рычага для подвижного и неподвижного блоков"	1		1			
87	"Золотое правило" механики	1					

88	Урок-проект "Проектирование полиспас-тов с заданными па-раметрами"	1					
89	Урок-конференция "Простые механизмы в быту, технике, жи-вых организмах"	1					
90	Коэффициент полез-ного действия про-стых механизмов	1					
91	Лабораторная работа "Определение КПД подвижного и неподвижного блоков"	1		1	Л.Р. "Определение КПД при подъеме груза при помощи полиспаста."	Л.Р. "Определение КПД при подъеме груза при помощи полиспаста."	
92	Механическая энер-гия. Кинетическая и потенциальная энер-гия	1					
93	Закон сохранения механической энер-гии	1					
94	Урок-эксперимент "Экспериментальное определение измене-ния кинетической и потенциальной энер-гии при скатывании тела по наклонной	1		1			

	плоскости"						
95	Подготовка к контрольной работе по теме "Работа и мощность. Энергия"	1					
96	Контрольная работа по теме "Работа и мощность. Энергия"	1	1				
97	Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			<p>Экскурсии:</p> <p>1. В МТМ сельскохозяйственного предприятия для ознакомления с устройством агрегатов сельхозмашин, принцип действия которых основан на явлении инерции, силе трения.</p> <p>2. На предприятия сельского хозяйства для ознакомления с работой транспортного погрузчика, различных видов весов, наблюдение за работой весовщика.</p>	<p>Экскурсии:</p> <p>1. В МТМ лесного хозяйства для ознакомления с устройством агрегатов машин, принцип действия которых основан на явлении инерции, силе трения.</p>	
98	Работа с текстами по теме "Строение вещества"	1					
99	Работа с текстами по теме "Силы в природе"	1					
100	Работа с текстами по	1					

	теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"						
101	Работа с текстами по теме "Энергия"	1					
102	Работа с текстами по теме "Простые механизмы"	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	23			

8 КЛАСС (Углубленный уровень)

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Содержание		Оборудование
		Всего	КР	ПР	агробюкклассы	лесотехнические классы	
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1					
2	Масса и размер атомов и молекул	1					
3	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества	1					
4	Урок-конференция "Кристаллические и	1					

	аморфные тела. Графен. Получение искусственных алмазов"						
5	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1					
6	Тепловое расширение и сжатие	1			Тепловые явления в сельском хозяйстве. Нагревание, охлаждение, кристаллизация, влажность воздуха, значение тепловых явлений для сельского хозяйства	Тепловые явления в лесном хозяйстве. Нагревание, охлаждение, кристаллизация, влажность воздуха, значение тепловых явлений для лесного хозяйства	
7	Тепловое движение. Температура	1					
8	Температурные шкалы	1					
9	Внутренняя энергия и способы её изменения	1					
10	Виды теплопередачи	1			Учет и использование способов теплопередачи в сельскохозяйственном производстве.	Учет и использование способов теплопередачи в лесном хозяйстве.	Печка походная, коврик теплоизоляционный
11	Урок-конференция "Использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1			Л.Р. «Сравнение теплопроводности почвы» Л.Р. «Теплоизоляционные свойства снега» Л.Р. «Исследование теплопроводности раз-	Л.Р. «Сравнение теплопроводности почвы» Л.Р. «Теплоизоляционные свойства снега» Л.Р. «Исследование теплопроводности раз-	Цифровая лаборатория «Школьная метеостанция» Комплект учебно-лабораторного оборудования "Агро-

					личных веществ»	личных веществ»	ном-полевод"
12	Количество теплоты. Удельная теплоем- кость	1					
13	Урок-исследование "Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жид- кости в термометриче- ской трубке от темпе- ратуры"	1		1			
14	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона— Рихмана	1					
15	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при сме- шивании холодной и горячей воды"	1		1			
16	Решение задач по теме "Теплообмен и тепло- вое равновесие"	1					
17	Лабораторная работа "Определение количе- ства теплоты, полу-	1		1			

	ченного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром"						
18	Плавление и отверждение кристаллических веществ. Удельная теплота плавления	1					
19	Решение задач по теме "Плавление и отверждение кристаллических тел"	1					
20	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	Л.Р. «Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова»	Л.Р. «Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова»	
21	Урок-исследование "Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел"	1		1			
22	Парообразование и конденсация. Испарение	1			Л.Р. «Исследование интенсивности испарения с поверхности почв различной плотности.»	Л.Р. «Исследование интенсивности испарения с поверхности почв различной плотности.»	
23	Кипение. Удельная	1					

	теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления						
24	Решение задач по теме "Парообразование и кипение"	1					
25	Урок-исследование "Объяснение зависимости температуры кипения от давления"	1		1			
26	Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха	1					
27	Влажность воздуха и её измерение. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		0.5	Л.Р. «Определение влажности почвы.»	Л.Р. «Определение влажности почвы, древесины»	Цифровая лаборатория «Школьная метеостанция» (измерение влажности воздуха)
28	Решение задач по теме "Влажность"	1					
29	Решение задач и анализ ситуаций, связанных с явлениями испарения и конденсации	1			Устройство и принцип действия инкубатора, теплицы	Устройство и принцип действия инкубатора, теплицы	
30	Энергия топлива. Удельная теплота сго-	1			Ф.А. Блинов - изобретатель первого гусенично-	Ф.А. Блинов - изобретатель первого гусе-	

	рания				го трактора. Развитие тракторостроения в России Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам.	ничного трактора. Развитие тракторостроения в России Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам.	
31	Принципы работы тепловых двигателей	1					
32	Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1					
33	КПД теплового двигателя	1			Л.Р. «Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам»	Л.Р. «Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам»	
34	Решение задач по теме "КПД теплового двигателя"	1					
35	Урок-конференция "Тепловые двигатели и защита окружающей среды"	1					
36	Тепловые потери в теплосетях	1					
37	Закон сохранения и	1					

	превращения энергии в механических и тепловых процессах						
38	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1					
39	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1				
40	Электризация тел. Два рода зарядов	1					
41	Урок-исследование "Исследование способов различных веществ наэлектризовываться"	1		1			
42	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1					
43	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1					

44	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1					
45	Закон сохранения электрического заряда	1					
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники	1					
47	Урок-конференция "Электризация в повседневной жизни"	1					
48	Решение задач по теме "Закон сохранения электрического заряда"	1					
49	Электрический ток. Источники электрического тока	1					
50	Урок-исследование "Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		1			
51	Электрический ток в металлах	1					
52	Электрический ток в жидкостях и газах	1					
53	Электрическая цепь	1					

54	Сила тока. Амперметр	1					
55	Электрическое напряжение. Вольтметр	1					
56	Лабораторная работа "Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока"	1		1			
57	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1					
58	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от напряжения на резисторе и сопротивления резистора"	1		1			
59	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление	1					
60	Лабораторная работа "Определение удельного сопротивления проводника"	1		1			
61	Решение задач по теме "Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление"	1					

62	Решение задач по теме "Закон Ома"	1					
63	Последовательное и параллельное соединения проводников	1					
64	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1			
65	Решение задач по теме "Последовательное и параллельное соединения проводников"	1					
66	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1			
67	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			Чтение и составление электрических схем сельскохозяйственных машин.	Чтение и составление электрических схем техники лесного хозяйства.	
68	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи	1					
69	Решение задач по теме	1					

	"ЭДС, внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи"						
70	Лабораторная работа "Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока"	1		1			
71	Правила Кирхгофа	1					
72	Лабораторная работа "Проверка правил Кирхгофа"	1		1			
73	Урок-исследование "Изучение вольт-амперных характеристик нелинейных элементов"	1		1			
74	Работа электрического тока. Мощность электрического тока	1			Электричество на службе полеводов	Электричество в лесном хозяйстве	
75	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	Л.Р. «Определение КПД водонагревательного элемента».	Л.Р. «Определение КПД водонагревательного элемента».	
76	Закон Джоуля-Ленца. Потребители электрического тока. Короткое замыкание	1			Составление и решение задач на расчет работы и мощности тока потребляемой различными подразделениями сельскохозяй-	Составление и решение задач на расчет работы и мощности тока потребляемой различными подразделениями	

					зяйственного предприятия.	лесного хозяйства.	
77	Урок-конференция "Объяснение и принцип действия домашних электронагревательных приборов"	1					
78	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1					
79	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	1				
80	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1					Компас
81	Урок-исследование "Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.	1		1			

	Визуализация поля постоянных магнитов"						
82	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока	1					
83	Опыт Ампера. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов в технике	1			Магнитные сепараторы для очистки зерна от железных предметов, сорняков и др	Магнитные сепараторы для очистки зерна от железных предметов, сорняков и др	
84	Сила Ампера и определение её направления	1					
85	Решение задач по теме "Сила Ампера и определение её направления"	1					
86	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте	1					
87	Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		1			
88	Урок-конференция "Практическое приме-	1					

	нение электродвигателей"						
89	Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1		1			
90	Лабораторная работа "Измерение КПД электродвигательной установки"	1		1			
91	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1					
92	Урок-исследование "Исследование изменений значения и направления индукционного тока"	1		1			
93	Решение задач по теме "Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца"	1					
94	Электрогенератор. Способы получения электроэнергии	1					
95	Урок-конференция "Электростанции на возобновляемых ис-	1					

	точника энергии. Проблемы экологии. Топливные элементы и электромобили"						
96	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитные явления"	1					
97	Контрольная работа "Электромагнитные явления"	1	1				
98	Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1					
99	Работа с текстами по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие"	1					
100	Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1					
101	Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1					
102	Работа с текстами по теме "Электромагнитная индукция"	1					

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	3	22,5		
-------------------------------------	-----	---	------	--	--

9 КЛАСС (Углубленный уровень)

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Содержание		Оборудование
		Всего	КР	ПР	агробиоклассы	лесотехнические классы	
1	Механическое движение. Материальная точка. Способы описания механического движения	1			Л.Р. «Знакомство с основными таксационными приборами: мерной вилкой и высотомером»	Л.Р. «Знакомство с основными таксационными приборами: мерной вилкой и высотомером»	
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1					
3	Векторные величины, операции с векторами, проекции векторов	1					
4	Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости	1					
5	Равномерное прямолинейное движение	1					
6	Решение задач по теме "Равномерное прямолинейное движение"	1					

	ние"						
7	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении	1					
8	Лабораторная работа "Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости"	1		1			
9	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение	1					
10	Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости	1					
11	Решение задач по теме "Скорость равноускоренного прямолинейного движения"	1					
12	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении	1					
13	Лабораторная работа	1		1			

	"Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"						
14	Решение задач по теме "Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении"	1					
15	Лабораторная работа "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости"	1		1			
16	Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения	1					
17	Решение задач по теме "Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения"	1					

18	Ускорение свободного падения. Опыты Галилея	1					
19	Решение задач по теме "Ускорение свободного падения"	1					
20	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1					
21	Решение задач по теме "Движение тела, брошенного под углом к горизонту"	1					
22	Лабораторная работа "Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту"	1		1			
23	Решение задач по теме "Движение под действием ускорения свободного падения"	1					
24	Движение по окружности	1					
25	Линейная и угловая скорость, период и частота	1					
26	Скорость и ускорение	1			Л.Р. «Определение пе-	Л.Р. «Определение пе-	

	при движении по окружности				редаточного числа зубчатой (ременной) передачи»	редаточного числа зубчатой (ременной) передачи»	
27	Решение задач по теме "Движение по окружности"	1					
28	Урок-конференция "Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения"	1					
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение и способы его описания"	1					
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение и способы его описания"	1	1				
31	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1					
32	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1					
33	Третий закон Ньютона	1					

	на. Суперпозиция сил						
34	Сила упругости. Закон Гука	1					
35	Решение задач по теме "Сила упругости"	1					
36	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины"	1		1			
37	Сила трения. Коэффициент трения	1					
38	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1	Л.Р. «Измерение коэффициента трения методом интерполирующих прямых сторон смазанных и несмазанных моделей сельхозтехники при трении качения, трении скольжения»	Л.Р. «Измерение коэффициента трения методом интерполирующих прямых сторон смазанных и несмазанных моделей лесной техники при трении качения, трении скольжения»	
39	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления"	1		1			

40	Движение тел по окружности под действием нескольких сил	1					
41	Закон Бернулли и подъёмная сила крыла	1					
42	Урок-конференция "Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях. Движение поезда на магнитной подушке"	1					
43	Сила тяжести и закон всемирного тяготения	1					
44	Движение тел вокруг гравитационного центра. Первая космическая скорость	1					
45	Невесомость и перегрузки	1					
46	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело	1					
47	Момент силы. Правило моментов	1					

48	Урок-исследование "Определение центра тяжести различных тел"	1		1			
49	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Упругое и неупругое взаимодействие	1					
50	Законы изменения и сохранения импульса	1					
51	Реактивное движение	1					
52	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса. Реактивное движение"	1					
53	Механическая работа и мощность	1					
54	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1					
55	Лабораторная работа "Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности"	1		1			
56	Связь энергии и рабо-	1					

	ты						
57	Лабораторная работа "Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков"	1		1			
58	Потенциальная энергия	1					
59	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1					
60	Закон изменения и сохранения механической энергии	1					
61	Решение задач по теме "Законы изменения и сохранения механической энергии"	1					
62	Подготовка к контрольной работе по теме "Взаимодействие тел. Законы сохранения"	1					
63	Контрольная работа по теме "Взаимодействие тел. Законы сохранения"	1	1				

64	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда	1					
65	Математический и пружинный маятники. Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити"	1		0.5			
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза"	1		1			
67	Гармонические колебания	1					
68	Лабораторная работа "Измерение ускорения свободного падения"	1		1			
69	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1					
70	Превращение энергии при колебательном	1					

	движении						
71	Урок-исследование "Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза"	1		1			
72	Механические волны: продольные и поперечные	1					
73	Свойства механических волн. Длина волны и скорость её распространения	1			Вредное и полезное действие колебания в сельхозмашинах.	Вредное и полезное действие колебания в сельхозмашинах.	
74	Урок-исследование "Наблюдение интерференции и дифракции волн на поверхности воды"	1		1			
75	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1					
76	Звук. Распространение и отражение звука	1			Источники звука, механизмы восприятия звуков животными; демонстрация модели слухового анализатора, влияние звукового давления на живые организмы,		

					музыкальные звуки, влияние их на домашних животных		
77	Решение задач по теме "Звук"	1					
78	Урок-исследование "Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний"	1		1			
79	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс.	1					
80	Урок-исследование "Наблюдение и объяснение акустического резонанса"	1		1			
81	Инфразвук и ультразвук. Конференция "Использование ультразвука в современных технологиях"	1					
82	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	1			Влияние различных видов излучения на растения, фотосинтез, зависимость влияния излучений на растения от способа посадки растений	Влияние различных видов излучения на растения, фотосинтез, зависимость влияния излучений на растения от способа посадки растений	

83	Свойства электромагнитных волн	1					
84	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Радиолокация. Космическая связь "	1					Рация, навигатор
85	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1					
86	Электромагнитная природа света. Скорость света	1					
87	Волновые свойства света: интерференция и дифракция	1					
88	Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света	1					
89	Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1					
90	Закон отражения света. Плоское зеркало	1					

91	Построение изображений, сформированных зеркалом	1					
92	Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света.	1					
93	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло»"	1		1			
94	Урок-исследование "Анализ и объяснение оптического миража"	1		1			
95	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь"	1					
96	Линза, ход лучей в линзе	1					Бинокль
97	Формула тонкой линзы	1					
98	Лабораторная работа "Определение фокус-	1		1			

	ного расстояния и оптической силы собирающей линзы"						
99	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз	1					
100	Урок-конференция "Принцип действия оптических приборов (микроскоп, телескоп, фотоаппарат)"	1					Бинокль, фотоловушка
101	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость	1					
102	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1					
103	Урок-практикум "Наблюдение и объяснение опытов по разложению белого света в спектр. Получение белого цвета при сложении цветов"	1		1			
104	Опыты Резерфорда и	1					

	планетарная модель атома						
105	Постулаты Бора. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом.	1					
106	Кванты. Линейчатые спектры	1					
107	Урок-практикум "Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения и испускания"	1		1			
108	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения	1					
109	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра	1					
110	Радиоактивные превращения. Изотопы	1					
111	Период полураспада	1					
112	Урок-конференция "Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Защита от радиоактивного излучения"	1					

113	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1					
114	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1					
115	Решение задач по теме "Ядерные реакции. Энергия связи"	1					
116	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1					
117	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетика"	1					
118	Подготовка к контрольной работе по теме "Колебания и волны. Световые и квантовые явления"	1					
119	Контрольная работа по теме "Колебания и волны. Световые и квантовые явления"	1	1				
120	Решение расчетных	1					

	по теме "Механическое движение"						
121	Решение расчетных и качественных задач по теме "Взаимодействие тел"	1					
122	Решение расчетных и качественных задач по теме "Законы сохранения энергии и импульса"	1					
123	Лабораторные работы по теме "Механическое движение"	1		1			
124	Лабораторные работы по теме "Взаимодействие тел"	1		1			
125	Лабораторные работы по теме "Простые механизмы"	1		1			
126	Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1					
127	Решение расчетных и качественных задач по теме "Влажность"	1					
128	Решение расчетных и	1					

	качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"						
129	Решение расчетных и качественных задач по теме "Законы постоянного тока"	1					
130	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1					
131	Лабораторные работы по теме "Законы постоянного тока"	1					
132	Лабораторные работы по теме "Световые явления"	1					
133	Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1					
134	Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1					
135	Работа с текстами по теме "Световые явления"	1					
136	Работа с текстами по теме "Квантовая и	1					

	ядерная физика"						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	3	24.5				

