

Предмет: **ФИЗИКА**

Разред: **седми**

Годишњи фонд часова: 72

Недељни фонда часова: 2

Програм је израђен на основу Правилника о плану наставе и учења за седми разред основног образовања и васпитања и програма наставе и учења за седми разред основног образовања и васпитања (Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник, 12/2018, 3/2019, 5/2019, 12/2019) и Закона о основном образовању и васпитању, а у складу са Законом о основама система образовања и васпитања.

➤ **Циљ учења предмета Физика**

- Упознавање ученика са природним појавама и основним законима природе;
- Стицање основа научне писмености;
- Оспособљавање за уочавање и распознавање физичких појава и активно стицање знања о физичким феноменима кроз истраживање;
- Усвајање основа научног метода и
- Усмеравање према примени физичких закона у свакодневном животу и раду.

➤ **Планирани број часова по темама и време реализације**

Редни број и назив наставне области/ теме	Број часова	Број часова за лаб. вежбе	Укупан број часова за наставну област/тему	Време реализације теме
1. Сила и кретање	22	3	25	септембар, октобар, новембар
2. Кретање тело под дејством силе теже. Силе трења	10	2	12	децембар, јануар
3. Равнотежа тела	10	1	11	фебруар, март
4. Механички рад и енергија. Снага	13	2	15	април, мај
5. Топлотне појаве	8	1	9	мај, јун
	63	9	72	

➤ **Садржаји програма наставе и учења**

Тема	Садржај
Сила и кретање	Сила као узрок промене брзине тела. Појам убрзања. Успостављање везе између силе, масе тела и убрзања. Други Њутнов закон. Динамичко мерење силе. Међусобно деловање два тела – силе акције и реакције. Трећи Њутнов закон. Примери Равномерно променљиво праволинијско кретање. Интензитет, правац и смер брзине и убрзања. Тренутна и средња брзина тела. Зависност брзине и пута од времена при равномерно променљивом праволинијском кретању. Графичко представљање зависности брзине тела од времена код равномерно променљивог праволинијског кретања. <u>Демонстрациони огледи:</u> – Илустровање инерције тела помоћу папира и тега. – Кретање куглице низ Галилејев жљеб. – Кретање тела под дејством сталне силе. – Мерење силе динамометром. – Илустровање закона акције и реакције помоћу динамометара и колица, колица са опругом и других огледа (реактивно кретање балона и пластичне боце). Лабораторијске вежбе 1. Одређивање сталног убрзања при кретању куглице низ жљеб. 2. Провера Другог Њутновог закона помоћу покретног тела (коллица) или помоћу Атвудове машине.
Кретање тела под дејством силе теже. Силе трења	Убрзање при кретању тела под дејством силе теже. Галилејев оглед. Слободно падање тела, бестежинско стање. Хитац навише и хитац наниже. Силе трења и силе отпора средине (трење мировања, клизања и котрљања). Утицај ових сила на кретање тела. <u>Демонстрациони огледи:</u> – Слободно падање тела различитих облика и маса (Њутнова цев, слободан пад везаних новчића...). – Падање тела у разним срединама. – Бестежинско стање тела (огледи са динамометром, с два тега и папиром између њих, са пластичном чашом која има отвор на дну и напуњена је водом). – Трење на столу, косој подлози и сл. – Мерење силе трења помоћу динамометра. Лабораторијске вежбе 1. Одређивање убрзања тела које слободно пада. 2. Одређивање коефицијента трења клизања.

Равнотежа тела	Деловање две силе на тело, појам резултујуће силе кроз различите примере слагања сила. Разлагање сила. Појам и врсте равнотеже тела. Полуга, момент силе. Равнотежа полуге и њена примена. Сила потиска у течности и гасу. Архимедов закон и његова примена. Пливање и тоњење тела. <u>Демонстрациони огледи:</u> – Врсте равнотеже помоћу лењира или штапа. – Равнотежа полуге. – Услови пливања тела (тегови и стаклена посуда на води, Картезијански гњурац, суво грожђе у минералној води, свеже јаје у води и воденом раствору соли, мандарина са кором и без коре у води, пливање коцке леда на води...). Лабораторијска вежба 1. Одређивање густине чврстог тела применом Архимедовог закона.
Механички рад и енергија. Снага	Механички рад. Рад силе. Рад силе теже и силе трења. Квалитативно увођење појма механичке енергије тела. Кинетичка енергија тела. Потенцијална енергија. Гравитациона потенцијална енергија тела. Веза између промене механичке енергије тела и извршеног рада. Закон о одржању механичке енергије. Снага. Коефицијент корисног дејства. <u>Демонстрациони огледи:</u> – Илустровање рада утрошеног на савладавање силе трења при клизању тела по различитим подлогама, уз коришћење динамометра. – Коришћење потенцијалне енергије воде или енергије надуваног балона за вршење механичког рада. – Примери механичке енергије тела. Закон о одржању механичке енергије (Галилејев жљеб; математичко клатно; тег са опругом) Лабораторијске вежбе 1. Одређивање рада силе под чијим дејством се тело креће по различитим подлогама. 2. Провера закона одржања механичке енергије помоћу количца.
Топлотне појаве	Честични састав супстанције: молекули и њихово хаотично кретање. Топлотно ширење тела. Појам и мерење температуре. Унутрашња енергија и температура. Количина топлоте. Специфични топлотни капацитет. Топлотна равнотежа. Агрегатна стања супстанције. <u>Демонстрациони огледи:</u> – Дифузија и Брауново кретање. – Ширење чврстих тела, течности и гасова (надувани балон на стакленој посуди - флаши и две посуде са хладном и топлим водом, Гравесандов прстен, издужење жице, капилара...). Лабораторијска вежба 1. Мерење температуре мешавине топле и хладне воде после успостављања топлотне равнотеже.

- **Кључни појмови садржаја:** кретање, сила, убрзање, Њутнови закони, сила теже, трење, равнотежа тела, механички рад, енергија, снага, топлотне појве, температура
- **План остваривања исхода по темама**

Исходи	Сила и кретање	Кретање тела под дејством силе теже	Равнотежа тела	Механички рад и енергија. Снага	Топлотне појаве
<i>По завршетку седмог разреда ученик ће бити у стању да:</i>					
Разликује скаларне и векторске физичке величине.	+	+	+	+	+
Користи и анализира резултате мерења различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички.	+	+	+	+	+
Анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем.	+	+			
Примени Њутнове законе динамике на кретање тела из окружења.	+	+	+	+	
Покаже од чега зависи сила трења и на основу тога процени како може променити њено деловање.		+		+	
Демонстрира појаве: инерције тела, убрзаног кретања, кретање тела под дејством сталне силе, силе трења и сила акције и реакције на примерима из окружења.	+	+			
Самостално изведе експеримент из области кинематике и динамике (Атвудова машина, колица са теговима...), прикупи податке мерењем, одреди тражену физичку величину и објасни резултате експеримента.	+	+			
Покаже врсте и услове равнотеже чврстих тела.			+		
Наводи примере простих машина које се користе у свакодневном животу.			+		
Прикаже како сила потиска утиче на понашање тела потопљених у течност и наведе услове пливања тела на води.			+		
Повеже појмове механички рад, енергија и снага и израчуна рад силе теже и рад силе трења.				+	
Разликује кинетичку и потенцијалну енергију тела и повеже њихове промене са извршеним радом.				+	+
Демонстрира важење закона одржања енергије на примерима из окружења.				+	+
Решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке (кинematика и динамика кретања тела, трење, равнотежа полуге, сила потиска, закони одржања...).	+	+	+	+	+

Разликује појмове температуре и количине топлоте и прикаже различите механизме преноса топлоте са једног тела на друго.					+
Анализира промене стања тела (димензија, запремине и агрегатног стања) приликом грејања или хлађења.					+
Наведе методе добијања топлотне енергије и укаже на примере њеног рационалног коришћења.					+

- **Преглед међупредметних компетенција чије се развијање планира кроз реализацију наставе и учења предмета физика у седмом разреду по темама**

МЕЂУПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ	ТЕМА				
	Сила и кретање	Кретање тела под дејством силе теже	Равнотежа тела	Механички рад и енергија. Снага	Топлотне појаве
Компетенција за учење	+	+	+	+	+
Одговорно учешће у демократском друштву					
Естетичка компетенција	+		+		
Комуникација	+	+	+	+	+
Одговоран однос према окоolini					+
Одговоран однос према здрављу		+		+	
Предузимљивост и оријентација ка предузетништву	+	+	+	+	+
Рад са подацима и информацијама	+	+	+	+	+
Решавање проблема	+	+	+	+	+
Сарадња	+	+	+	+	+
Дигитална компетенција	+	+	+	+	+

➤ **Преглед стандарда постигнућа ученика чије се остваривање планира кроз реализацију наставе и учења предмета физика у седмом разреду**

Области: Силе; Кретање; Мерење; Енергија и топлота; Математичке основе физике и Експеримент.

Следећи искази описују шта ученик/ученица зна и уме:

Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
<u>1.1. СИЛЕ</u> ФИ.1.1.1. уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно <u>1.2. КРЕТАЊЕ</u> ФИ.1.2.1. уме да препозна врсту кретања према облику путање ФИ.1.2.2. уме да препозна равномерно кретање ФИ.1.2.3. уме да израчуна средњу брзину, пређени пут или протекло време ако су му познате друге две величине <u>1.4. МЕРЕЊЕ</u> ФИ.1.4.1. уме да чита мерну скалу и зна да одреди вредност најмањег подеока ФИ.1.4.2. уме да препозна мерила и инструменте за мерење дужине, масе, запремине, температуре и времена ФИ.1.4.3. зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време ФИ.1.4.4. уме да препозна јединице за брзину ФИ.1.4.5. зна основна правила мерења, нпр. нула ваге, хоризонтални положај, затегнута мерна трака ФИ.1.4.6. зна да мери дужину, масу, запремину, температуру и време	<u>2.1. СИЛЕ</u> ФИ.2.1.1. уме да препозна еластичну силу, силу потиска и особине инерције ФИ.2.1.2. зна основне особине гравитационе силе, еластичне силе и силе потиска ФИ.2.1.3. уме да препозна када је полуга у стању равнотеже ФИ.2.1.4. разуме како односи сила утичу на врсту кретања ФИ.2.1.5. разуме и примењује концепт густине ФИ.2.1.6. зна да хидростатички притисак зависи од висине стуба флуида <u>2.2. КРЕТАЊЕ</u> ФИ.2.2.1. уме да препозна убрзано кретање <u>2.4. МЕРЕЊЕ</u> ФИ.2.4.1. уме да користи важније изведене јединице SI и зна њихове ознаке ФИ.2.4.2. уме да препозна дозвољене јединице мере изван SI, нпр. литар или тону ФИ.2.4.3. уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичких величина из једне јединице у другу, нпр. километре у метре ФИ.2.4.4. зна када мерења понављамо више пута <u>2.5. ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА</u> ФИ.2.5.1. зна да кинетичка и потенцијална енергија зависе од	<u>3.1. СИЛЕ</u> ФИ.3.1.1. разуме и примењује услове равнотеже полуге ФИ.3.1.2. зна какав је однос сила које делују на тело које мирује или се равномерно креће <u>3.2. КРЕТАЊЕ</u> ФИ.3.2.1. уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање <u>3.4. МЕРЕЊЕ</u> ФИ.3.4.1. уме да претвара јединице изведених физичких величина у одговарајуће јединице SI система ФИ.3.4.3. зна шта је грешка мерења <u>3.6. ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА</u> ФИ.3.5.1. разуме да се укупна механичка енергија тела при слободном паду одржава ФИ.3.5.2. уме да препозна карактеристичне процесе и термине који описују промене агрегатних стања <u>3.7. ЕКСПЕРИМЕНТ</u> ФИ.3.7.1. уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења ФИ.3.7.2. уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом

<u>1.5. ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА</u> ФИ.1.5.1. зна да агрегатно стање тела зависи од његове температуре ФИ.1.5.2. уме да препозна да се механичким радом може мењати температура тела <u>1.7. ЕКСПЕРИМЕНТ</u> ФИ.1.7.1. поседује мануелне способности потребне за рад у лабораторији ФИ.1.7.2. уме да се придржава основних правила понашања у лабораторији	брзине, односно висине на којој се тело налази ФИ.2.5.3. уме да препозна појмове рада и снаге ФИ.2.5.4. зна да унутрашња енергија зависи од температуре ФИ.2.5.5. зна да запремина тела зависи од температуре <u>2.6. МАТЕМАТИЧКЕ ОСНОВЕ ФИЗИКЕ</u> ФИ.2.6.1. разуме и примењује основне математичке формулације односа и законитости у физици, нпр. директну и обрнуту пропорционалност ФИ.2.6.2. уме да препозна векторске физичке величине, нпр. брзину и силу ФИ.2.6.3. уме да користи и интерпретира табеларни и графички приказ зависности физичких величина <u>2.7. ЕКСПЕРИМЕНТ</u> ФИ.2.7.1. уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења ФИ.2.7.2. уме да врши једноставна уопштавања и систематизацију резултата ФИ.2.7.3. уме да реализује експеримент по упутству	
---	---	--

➤ **Начин и поступци остваривања наставе и учења**

Препоручени садржаји наставе оријентисане на исходе за седми разред приказани су у форми која задовољава основне методске захтеве наставе Физике:

- Поступност (од једноставног ка сложеном) при упознавању нових појмова и формулисању закона.
- Очигледност при излагању наставних садржаја (уз сваку тематску целину предвиђено је више демонстрационих огледа, а у недостатку наставних средстава могуће је користити и симулације).
- Повезаност наставних садржаја са појавама у свакодневном животу.

Програмски садржаји на основу исхода могу се реализовати на следеће начине:

1. Излагањем садржаја теме уз одговарајуће демонстрационе огледе:

Како уз сваку тематску целину иду демонстрациони огледи, ученици ће спонтано пратити ток посматране појаве, а на наставнику је да наведе ученика да својим речима, на основу сопственог расуђивања, опише појаву коју посматра. После тога, наставник, користећи прецизни језик физике, дефинише нове појмове (величине) и речима формулише законитост. Када се прође кроз све етапе у излагању садржаја теме (оглед, учеников опис појаве, дефинисање појмова и формулисање закона), прелази се, ако је могуће, на презентовање закона у математичкој форми. Како би ученици активно учествовали у овом сегменту реализације наставе и учења демонстрациони огледи се реализују као предвиди-посматрај-објасни активност уз уважавање значаја вршњачке интеракције и правовремену размену информација на релацији ученик – наставник.

2. Решавањем квалитативних и квантитативних проблема као и проблем-ситуација:

При решавању квантитативних (рачунских) задатака из физике, у задатку прво треба на прави начин сагледати физичке садржаје, па тек после тога прећи на математичко формулисање и израчунавање. Наиме, решавање задатака одвија се кроз три етапе: физичка анализа задатка, математичко израчунавање и дискусија резултата. У првој етапи уочавају се физичке појаве на које се односи задатак, а затим се набрајају и речима исказују закони по којима се појаве одвијају. У другој етапи се, на основу математичке форме закона, израчунава вредност тражене величине. У трећој етапи тражи се физичко тумачење добијеног резултата. У циљу развијања природно-научне писмености наставник инсистира на систематском коришћењу јединица мере физичких величина SI (међународни систем јединица). Како би се ученици додатно подстакли на физичко тумачење добијеног резултата, повремено се постављају задаци откривања грешке у решеном рачунском задатку. Када су у питању квалитативни задаци, акценат је на концептуалним питањима вишеструког избора са пажљиво одабраним дистракторима како би се пратило развијање научних појмова код ученика, као и откривање, односно превазилажење ученичких алтернативних концепција.

3. Лабораторијским вежбама:

Час експерименталних вежби састоји се из: уводног дела, мерења и записивања података добијених мерењима, анализе и дискусије добијених резултата, извођења закључака.

У уводном делу часа наставник:

- обнавља делове градива који су обрађени на часовима предавања, а односе се на дату вежбу (дефиниција величине која се одређује и метод који се користи да би се величина одредила),
- обраћа пажњу на чињеницу да свако мерење прати одговарајућа грешка и указује на њене могуће изворе,
- упознаје ученике с мерним инструментима и обучава их да пажљиво рукују лабораторијским инвентаром,

– указује ученицима на мере предострожности, којих се морају придржавати ради сопствене сигурности.

Док ученици врше мерења, наставник активно прати њихов рад, дискретно их надгледа и, кад затреба, објашњава им и помаже. При уношењу резултата мерења у ђачку свеску, процену грешке треба вршити само за директно мерене величине, а не и за величине које се посредно одређују.

Имајући у виду степен (не)опремљености кабинета за физику, поједине вежбе се не реализују у потпуности на описани начин, већ кроз пројектну наставу уз помоћ лако доступних средстава. На тај начин се ученицима у свакој наставној теми обезбеђују практичне активности усмерене на достизање исхода, остваривање стандарда и развијање компетенција које су предвиђени прописаним лабораторијским вежбама.

4. Другим начинима рада који доприносе бољем разумевању садржаја теме, остваривању исхода и развијању предметних и међупредметних компетенција (радионице, пројектна настава, истраживачки задаци, вршњачко учење, домаћи задаци...):

- Планирани су различити типови домаћих задатака (класични – квалитативни и квантитативни задаци, практични, истраживачки, уз употребу ИКТ-а), при чему наставник води рачуна о нивоу сложености задатака, али и о њиховој мотивационој функцији. При одабиру домаћих задатака наставник треба да води рачуна о нивоу сложености задатака, али и о њиховој мотивационој функцији. С обзиром на то да кроз израду домаћег задатка ученици проверавају степен разумевања усвојеног садржаја, коректност урађеног задатог домаћег задатка треба да буде проверена на наредном часу.
- Пројектна настава, као један од облика рада, обухвата припрему, израду пројекта, презентацију и дискусију. Пројекат изводе ученици по групама уз асистенцију наставника. Овакав начин рада подразумева активно учешће сваког ученика у групи у оквиру прикупљања података, извођење експеримената, мерења, обраде резултата, припрема презентације и презентовање. Резултат оваквог начина рада је активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање.
Планирана се пројектна настава у областима: Сила и кретање; Кретање тела под дејством силе теже. Силе трења; Равнотежа тела; Механички рад и енергија. Снага.
- Планирани су и истраживачки домаћи задаци, на примеру области Механички рад, енергија, Снага: „Енергетска вредност дневног уноса хране“ и у оквиру области Топлотне појаве „Климатске промене“.
- Подстицање вршњачког учења у различитим фазама наставе и учења, посебно кроз пројектну наставу, рад на истраживачким задацима, приликом међусобног процењивања постигнућа ученика, током реализације радионица, укључивањем ученика у ваннаставне активности промоције и популаризације природних наука...

5. Систематским праћењем рада сваког ученика:

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз проверу његових усвојених знања, стечених путем организовања различитих облика наставе. Такође је у обавези да уредно води евиденцију о раду и напредовању сваког ученика. Оцењивање ученика само на основу резултата које је он постигао при реализацији само једног облика наставе није добро. Неопходно је да наставник од ученика не тражи само формално знање већ да га подстиче на размишљање и логичко закључивање. Ученик се кроз усмене одговоре навикава да користи прецизну терминологију и развија способност да своје мисли јасно формулише.

Будући да је програм, како по садржају, тако и по обиму, прилагођен психофизичким могућностима ученика седмог разреда, сталним обнављањем најважнијих делова из целокупног градива постиже се да стечено знање буде трајније и да ученик боље уочава повезаност разних области физике.

6. Остваривањем међупредметне корелације:

Планирано је реализовање наставе и учења физике у различитим темама уз успостављање међупредметне корелације са следећим предметима: математика, географија, биологија, хемија, информатика и рачунарство, техника и технологија, физичко васпитање.

Осим тога, предвиђено је повезивање садржаја предмета физика са садржајима предмета првог циклуса образовања и васпитања (пре свега математика, свет око нас, природа и друштво).

➤ Начин и поступци праћења и вредновања наставе и учења

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у основној школи).

Наставник континуирано прати рад сваког ученика кроз проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа (реализованих применом предвиди-посматрај-објасни наставне стратегије), предавања и активног учешћа у раду, решавања квантитативних, квалитативних, графичких, практичних и истраживачких задатака, пројектне наставе и лабораторијских вежби.

Континуирано се пратити и вреднује знање, вештине и ставови ученика помоћу **усменог испитивања, кратких писмених провера, контролних вежби, провером практичних вештина**, као и **вредновањем учешћа и продуката пројектне наставе**. Наставник треба да омогући ученицима да искажу сопствена размишљања о неким физичким појавама и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године, потребно је спровести **иницијалну процену** која је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика.

➤ **Начини прилагођавања програма наставе и учења ученицима којима је потребна додатна образовна подршка:**

У складу са утврђеним потребама извршити индивидуализацију наставе и обезбедити додатну образовну подршку:

- Просторно, садржајно и методичко прилагођавање наставног програма (нпр. размештај седења, избор градива и прилагођавање задатака, начина и врста оцењивања...);
- Коришћење вршњачке подршке и помоћи у остваривању прилагођених исхода и развијању компетенција;
- Размена искустава и сарадња са члановима одговарајућих стручних већа и тимова и Школи.

➤ **Допунска настава и додатни рад**

Циљ *допунске наставе* је да ученик, уз додатну помоћ наставника, стекне минимум основних знања из садржаја које предвиђа програм наставе и учења у седмом разреду.

Оријентациони број часова допунске наставе по темама:

Редни број и назив наставне теме	Укупан број часова за наставну тему	Време реализације
1. Сила и кретање	3	септембар, октобар, новембар
2. Кретање тело под дејством силе теже. Силе трења	2	децембар, јануар
3. Равнотежа тела	2	фебруар, март
4. Механички рад и енергија. Снага	3	април, мај
5. Топлотне појаве	1	мај, јун

Дати број часова допунске наставе је оријентациони и зависи од потреба ученика и може варирати.

Активности ученика на часовима допунске наставе су умерене на остваривање следећих исхода:

Наставна тема	Исходи <i>Ученик/ученица ће бити у стању да:</i>
Сила и кретање	• разликује кретање према облику путање; • разликује кретања према промени брзине; • разликује убрзано од успореног кретања; • препозна ознаке физичких величина (време, пређени пут, маса, брзина, сила, убрзање); • изрази физичке величине (време, пређени пут, маса, брзина, сила, убрзање) у одговарајућим мерним јединицама; • препозна мерила и мерне уређаје за мерење дужине, времена,

	маса, сила.
Кретање тело под дејством силе теже. Силе трења	• препозна ознаке физичких величина (време, пређени пут, брзина, сила, гравитационо убрзање); • изрази физичке величине (време, пређени пут, брзина, сила, гравитационо убрзање) у одговарајућим мерним јединицама; • препозна мерила и мерне уређаје за мерење дужине, времена, силе; • одреди вредност најмањег подеока мерног инструмента; • мери тежину тела; • препозна деловање гравитационе силе, силе трења и силе отпора средине; • демонстрирање утицаја трења и отпора средине на кретање тела.
Равнотежа тела	• зна да је сила узрок промене стања тела (мировања и кретања); • препозна деловање гравитационе силе; • препозна деловање силе потиска у течности; • одреди вредност најмањег подеока мерног инструмента; • мери тежину тела.
Механички рад и енергија. Снага	• препозна ознаке физичких величина (пређени пут, сила, маса, рад, енергија, снага); • изрази физичке величине (пређени пут, сила, маса, рад, енергија, снага) у одговарајућим мерним јединицама
Топлотне појаве	• препозна мерни инструмент за мерење температуре; • процени вредности најмањег подеока код мерног инструмента; • изражавање температуру у одговарајућим мерним јединицама; • мери температуру

Додатни рад обухвата садржаје који се надовезују на програм редовне наставе, али се односе на сложеније физичке појаве или на појаве за које су ученици показали посебан интерес. Додатни рад обухвата припрему за такмичење и/или активности у складу са утврђеним интересовањима ученика.

Оријентациони број часова додатног рада по темама:

Редни број и назив наставне теме	Укупан број часова за наставну тему	Време реализације
1. Сила и кретање	3	септембар, октобар, новембар
2. Кретање тело под дејством силе теже. Силе трења	2	децембар, јануар
3. Равнотежа тела	2	фебруар, март

4. Механички рад и енергија. Снага	3	април, мај
5. Топлотне појаве	1	мај, јун