

Критеријуми и елементи оцењивања у настави физике

Стручно веће природних наука, наставници физике

Ученици од шестог до осмог разреда се из физике оцењују на три начина:

1. писмено,
2. усмено,
3. на основу активности на часу.

Усмено одговарање

Ученици увек треба да буду припремљени за усмени одговор. Могу бити испитивани сваког часа, с тим што имају право једном у току полугодишта на извињење и то пре почетка часа, уколико процене да нису спремни за одговарање. Извињење се не може искористити када наставник прозове ученика, већ искључиво пре. Оцена се уписује у дневник. Ученици могу поправљати своје усмене одговоре.

Контролне вежбе

Контролне вежбе изводиће се према унапред утврђеном плану који ће бити истакнут на сајту школе. Оцена се уписује у дневник.

У табели су истакнути критеријуми за оцењивање контролне вежбе:

оцена	проценат	Образовни ниво	Образовни ниво
1	0-29%		
2	30%-49%	Основни ниво	препознавање
3	50%-69%	Средњи ниво	репродукција
4	70%-85%	Средњи ниво	разумевање
5	86%-100%	Напредни ниво	примена

Активност ученика

У активности ученика спадају кратки усмени одговори на часу приликом обнављања или обраде нове лекције, израда домаћих задатака, рад лабораторијских вежби, кратки пројекти, петнаестоминутне провере, израда цртежа и презентација. Наставник сваки час прати активности ученика и благовремено бележи у своју педагошку свеску. На тај начин наставник формативно оцењује ученика. Целокупна активност ученика може бити изражена сумативном оценом у дневнику.

Петнаестоминутне провере

Овакав вид провере не мора бити унапред најављен. Служи као повратна информација ученику и наставнику о постигнућу ученика, утиче на оцену из активности и може се узети у обзир приликом утврђивања закључне оцене.

Школска свеска

Наставник може да оцени радну свеску ученика на крају полугодишта/школске године. Наставник оцењује: садржај свеске, уредност, цртеже, додатне текстове...

Критеријуми за вредновање групног рада

Групни рад	Елементи процене задатка са показатељима		
Ниво постигнућа	Рад у групи	Познавање тематике	Размена, повезивање и примена идеја
комплетно	Ученик сарађује са члановима групе, уважава њихове потребе како би се задатак што успешније обавио.	Ученик поседује знања, активно подстиче размену идеја и знања са члановима групе и уважава њихове идеје.	Ученик размењује идеје са другима и примењује идеје за решавање задатка.
делимично	Ученику је потребна помоћ како би сарађивао са члановима групе.	Ученик поседује извесна знања и мало суделује у размени идеја.	Ученику је потребна помоћ у примени идеја у решавању задатка
ништа	Ученик је неуспешан кад ради у групи.	Ученик омаловажава мишљење осталих чланова у тиму.	Ученик не доприноси заједничком раду.

Врста, ниво и обим знања и ангажовање ученика оцењују се тако да оцену:

одличан (5) добија ученик који у потпуности показује способност трансформације знања и примене у новим ситуацијама; лако логички повезује чињенице и појмове; самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; решава проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у потпуности критички расуђује; показује изузетну самосталност уз изузетно висок степен активности и ангажовања.

врло добар (4) добија ученик који у великој мери показује способност примене знања и логички повезује чињенице и појмове; самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; решава поједине проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у знатној мери критички расуђује; показује велику самосталност и висок степен активности и ангажовања.

добар (3) добија ученик који у довољној мери показује способност употребе информација у новим ситуацијама; у знатној мери логички повезује чињенице и појмове; већим делом самостално изводи закључке који се заснивају на подацима и делимично самостално

решава поједине проблеме; у довољној мери критички расуђује; показује делимични степен активности и ангажовања.

довољан (2) добија ученик који знања која је остварио су на нивоу репродукције, уз минималну примену; у мањој мери логички повезује чињенице и појмове и искључиво уз подршку наставника изводи закључке који се заснивају на подацима; понекад је самосталан у решавању проблема и у недовољној мери критички расуђује; показује мањи степен активности и ангажовања.

недовољан (1) добија ученик који знања која је остварио нису ни на нивоу препознавања и не показује способност репродукције и примене; не изводи закључке који се заснивају на подацима; критички не расуђује; не показује интересовање за учешће у активностима нити ангажовање.

• **Закључна оцена** утврђује се на крају првог и другог полугодишта, на основу свих појединачних оцена (*најмање четири оцене током полугодишта) које су унете у дневник од почетка школске године.

Закључна оцена не може да буде већа од највеће појединачне оцене уписане у дневник, добијене било којом техником провере знања.

Закључна оцена на полугодишту не узима се у обзир приликом утврђивања аритметичке средине на крају другог полугодишта.

Уколико ученик стиче образовање и васпитање по ИОП-у 1, оцењује се на основу ангажовања и степена остварености исхода, уз прилагођавање начина и поступка оцењивања.

Уколико ученик стиче образовање и васпитање по ИОП-у 2, оцењује се на основу ангажовања и степена оставрености прилагођених циљева и исхода, који су дефинисани у персонализованом плану наставе и учења, уз прилагођавање начина и поступка оцењивања.

Опис потребних знања и вештина за добијање оцене из физике:

Оцена одличан (5)

- Ученик примењује знања, укључујући и методолошка, у сложеним и непознатим ситуацијама;
- Самостално и на креативан начин објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације; процењује вредност теорија, идеја и ставова;
- Бира, повезује и вреднује различите врсте и изворе података
- Формулише претпоставке, проверава их и аргументује решења, ставове и одлуке;
- Решава проблеме који имају и више решења, вреднује и образлаже решења и примењене поступке;
- Изражава се на различите начине (усмено, писано, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија и прилагођава комуникацију и начин презентације различитим контекстима;
- Самостално извршава сложене радне задатке поштујући стандардизовану процедуру, захтеве безбедности и очувања околине, показује иницијативу и прилагођава извођење, начин рада и средства новим ситуацијама;
- Доприноси групном раду продукцијом идеја, иницира и организује поделу задатака; уважава мишљења других чланова групе и помаже им у реализацији њихових задатака, посебно у ситуацији „застоја” у групном раду; фокусиран је на

заједнички циљ групног рада и преузима одговорност за реализацију продукта у задатом временском оквиру;

- Утврђује приоритете и ризике и на основу тога планира и организује краткорочне и дугорочне активности и одређује потребно време и ресурсе;
- Континуирано показује заинтересованост и одговорност према сопственом процесу учења, уважава препоруке за напредовање и реализује их.
- Ученик репродукује градиво, разуме, надограђује стечена знања.
- Самостално образлаже садржај наводећи и своје примере, решава и сложене проблеме и задатке. Одлично познаје физичке појаве, изводи закључке на основу физичких појава које је видео или замислио, повезује податке са графика и других визуелизација, корелише стечена знања са садржајима других предмета.
- Може преносити своја знања другима и сигурно и јасно излаже сопствене ставове о проблематици.

Оцена врло добар (4)

- Логички организује и самостално тумачи сложене садржинске целине и информације;
- Повезује садржаје и концепте из различитих области са ситуацијама из живота;
- Пореди и разврстава различите врсте података према више критеријума истовремено;
- Заузима ставове на основу сопствених тумачења и аргумената;
- Уме да анализира проблем, изврши избор одговарајуће процедуре и поступака у решавању нових проблемских ситуација;
- Изражава се на различите начине (усмено, писано, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија и прилагођава комуникацију задатим контекстима;
- Самостално извршава сложене радне задатке према стандардизованој процедури, бира прибор и алате у складу са задатком и захтевима безбедности и очувања здравља и околине;
- Планира динамику рада, организује активности у групи, реализује сопствене задатке имајући на уму планиране заједничке продукте групног рада;
- Планира и организује краткорочне и дугорочне активности, утврђује приоритете и одређује потребно време и ресурсе;
- Континуирано показује заинтересованост за сопствени процес учења, уважава препоруке за напредовање и углавном их реализује.
- У стању је да надогради стечена знања. Садржај образлаже самостално, користи задате примере и самостално решава проблеме и задатке. Познаје ознаке физичких величина, повезује задате податке, ретко не може да реши сложене проблеме и задатке, није самосталан у решавању најтежих задатака.
- Приликом израде рачунских задатака сналази се и решава и задатке који су сасвим нови, уз повезивање свих стечених знања из свих школских предмета, коришћењем већ виђених и решених задатака.

Оцена добар (3)

- Разуме и самостално објашњава основне појмове и везе између њих;
- Разврстава различите врсте података у основне категорије према задатом критеријуму;
- Уме да формулише своје ставове, процене и одлуке и објасни начин како је дошао до њих;
- Бира и примењује одговарајуће поступке и процедуре у решавању проблемских ситуација у познатом контексту;
- Уме јасно да искаже одређени садржај у складу са захтевом и на одговарајући начин (усмено, писмено, графички, практично, и др.), укључујући коришћење информационих технологија;
- Самостално извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи прибор и алате у складу са захтевима безбедности и очувања здравља и околине;
- Извршава додељене задатке у складу с циљевима, очекиваним продуктима и планираном динамиком рада у групи; уважава чланове тима и различитост идеја;
- Планира и организује краткорочне активности и одређује потребно време и ресурсе;
- Показује заинтересованост за сопствени процес учења, уважава препоруке за напредовање и делимично их реализује.
- Ученик репродукује и разуме основне физичке појмове, разуме садржај, али је површан у његовој примени.
- Садржај може образложити користећи задате примере, али уз интервенцију наставника.
- Познаје основне физичке формуле, самостално решава задатке средње тежине, и проблеме.
- Уме да реши рачунске задатке који су слични задацима рађеним на редовној настави.
- Понекад греша приликом самосталног решавања сложених проблема или задатака.
- Повезује податке приказане графицима, сликама или таблицама и интерпретира их самостално.
- Јасно излаже садржаје али је нејасан у аргументацији.

Оцена довољан (2)

- Познаје и разуме кључне појмове и информације и повезује их на основу задатог критеријума;
- Усвојио је одговарајућу терминологију;
- Закључује директно на основу поређења и аналогije са конкретним примером;
- Способан је да се определи и искаже став;
- Примењује одговарајуће поступке и процедуре у решавању једноставних проблемских ситуација у познатом контексту;
- Уме јасно да искаже појединости у оквиру одређеног садржаја, држећи се основног захтева и на одговарајући начин (усмено, писмено, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија;
- Уз инструкције извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи прибор и алате у складу са захтевима безбедности и очувања здравља и околине;

- Извршава додељене задатке искључиво на захтев и уз подршку осталих чланова групе; уважава чланове тима и различитост идеја;
- Планира и организује краткорочне активности на основу задатих услова и ресурса;
- Повремено показује заинтересованост за сопствени процес учења, а препоруке за напредовање реализује уз стално праћење.
- Ученик репродукује и препознаје основне појмове: разуме садржај, али не зна да га примени ни образложи на непознатим задацима.
- Познаје основне физичке формуле, али често греша приликом самосталног решавања чак и једноставних проблема и задатака.
- Препознаје податке приказане графицима, сликама или у табелама али их не може у потпуности самостално интерпретирати, већ му је потребна помоћ наставника.
- Аргументује површно и несигурно па је нејасан и у излагању градива.

Оцена недовољан (1)

- Ученик који не испуњава критеријуме за оцену довољан (2) и не показује заинтересованост за сопствени процес учења, нити напредак.
- Ученик не препознаје основне физичке појмове, или их само може набројати.
- Не показује разумевање садржаја ни уз помоћ наставника и није у стању самостално да га репродукује.
- Не може самостално да решава најпростије рачунске задатке.

Критеријуми оцењивања – физика		ОШ „Радоје Домановић“
ШЕСТИ РАЗРЕД		
НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	ОЦЕНА
КРЕТАЊЕ	Ученик/ученица дефинише механичко кретање; дефинише референтно тело, разликује врсте кретања према облику путање и брзини тела, израчуна брзину кретања тела ако су му познати пређени пут и време;	Довољан (2)
	Израчунава време ако су му познати пређени пут и брзина кретања тела; Израчунава пређени пут ако су му познати време и брзина кретања тела; Дефинише путању, пређени пут, користи ознаку и мерне јединице за пређени пут ; дефинише временски тренутак/интервал, користи ознаку и мерну јединицу за време;	Добар (3)
	Графички представља зависност брзине од времена; графички представља зависност пређеног пута од времена; дефинише променљиво праволинијско кретање; зна шта је брзина, њену ознаку и мерну јединицу; шта су векторске величине; читава податке са графика	Врло добар (4)
	Пореди брзине кретања различитих тела; објасни релативност кретања; претвара мерне јединице за брзину; израчуна средњу брзину при променљивом праволинијском кретању; решава квантитивне и квалитативне проблемске задатаке	Одличан (5)
СИЛА	Ученик/ученица уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно. Ученик уме да препозна гравитациону силу у једноставним ситуацијама, на пример као једну од две силе која делује на тело које мирује, а које се налази на хоризонталној подлози. Ученик, такође, зна да је у одсуству отпора подлоге гравитациона сила узрок падања тела. У ситуацијама када тело клиза по подлози ученик зна да на њега делује сила трења. Зна да се она супротставља кретању и да ће у случају када у правцу кретања нема других сила које делују на тело које се клиза, сила трења зауставити тело. Ученик/ученица уме да препозна смер деловања магнетне и електростатичке силе Ученик зна да стални магнети имају два пола, N и S, и да тела могу бити позитивно или негативно наелектрисана. наведе промене које настају при узајамном деловању два тела; наведе које врсте деформација постоје; наведе примере деформација, наведе промене које настају при узајамном деловању два тела; наведе које врсте деформација постоје; наведе примере деформација, наведе ознаку и мерну јединицу за силу	2
	Ученик препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, односно одбојно. Поред тога што препознаје смер интеракције, ученик уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају кад су магнети, односно наелектрисана тела, међусобно најближи. Изрази силу у одговарајућим мерним јединицама; објасни шта је трење, када се јавља и од чега зависи; шта је отпор средине, када се јавља и од чега зависи; објасни магнетно деловање и наведе особине магнета; објасни електрично деловање и наведе особине наелектрисаних тела; објасни гравитационо деловање између два тела	3
	Ученик уме да препозна еластичну силу у системима у којима постоји	4

	еластична опруга; препознаје правац и смер еластичне силе. Очекује се да у задацима у којима се проверава постојање еластичне силе, постоји још нека сила (најчешће гравитациона) која уравнотежава дејство еластичне силе. Ученик/ученица зна основне особине гравитационе и еластичне силе и силе потиска. Ученик зна да је гравитациона сила увек привлачна и да зависи од масе тела. Зна да је сила теже гравитациона сила. Ученик зна да одреди правац и смер еластичне силе код истегнуте, односно сабијене опруге; претвара мање јединице за силу у веће и обрнуто; зна шта је векторски карактер силе, тј. да одреди правац и смер њеног деловања; зна шта су колинерне силе; зна шта је резултујућа сила; зна како делује сила Земљине теже; зна шта је тежина тела. Решава једноставне рачунске задатке.	
	Решава рачунске задатке, изведе демонстрациони оглед, сложи силе које делују дуж истог правца и одреди интензитет, правац и смер резултујуће силе, измери интензитет силе динамометром; зна да се принцип рада динамометра заснива на деформисању опруге.	5
мерење	Ученик препознаје да је вага уређај за мерење масе, хронометар/штоперица уређај за мерење времена, термометар се користи за мерење температуре, мензура за мерење запремине. Препознавање се састоји у томе да ученик бира одговор из понуђеног скупа мерила и уређаја. Ученик/ученица уме да чита мерну скалу и зна да одреди вредност најмањег подеока. Ученик користи одговарајуће аналогне уређаје за мерење (метарска трака, мензура, хронометар/штоперица, вага, термометар, амперметар, волтметар) и зна да одреди колика је вредност најмањег подеока на мерној скали и читава вредност измерене физичке величине. Ученик зна да запише измерену бројну вредност са одговарајућом јединицом мере.	2
	Ученик/ученица зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време (метар, километар, центиметар и милиметар за дужину, час, минут и секунд за време итд.) Ученик/ученица уме да препозна јединице за брзину. Ученик препознаје да је основна јединица за брзину m/s, али да се у свакодневном животу често користи km/h. Ученик зна како се поставља мерна трака при мерењу дужине, зна под којим углом треба да гледа скалу мензуре да би мерење било исправно. уме да користи лењир, мерну траку, вагу са опругом, мензуру, термометар и штоперицу (хронометар)	3
	Ученик/ученица поседује мануелне способности потребне за рад у лабораторији, уме да се придржава основних правила понашања у лабораторији, уме да препозна дозвољене јединице мере изван SI, нпр. литар или тону. Зна да је литар исто што и дециметар кубни и да су то јединице којима се мери запремина. Претвара литре у метре кубне и обрнуто. Претвара тоне у килограме и обрнуто. Уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичких величина из једне јединице у другу, нпр. километре у метре. Ученик зна да користи префиксе мили- и кило-, и уме да претвара јединице. На пример, зна да претвори километре у метре и обрнуто, као и милиметре у метре, и обрнуто. Зна када мерења понављамо више пута. Ученик зна да при испитивању појава у природи поновљена мерења у истим условима могу дати различите резултате и да у том случају та мерења треба поновити више пута.	4

	Ученик/ученица израчунава површину, израчуна запремину, израчуна средњу вредност, апсолутну и релативну грешку мерења; одреди опсег и вредност најмањег подељка, измери запремину течности; измери и израчуна запремину тела неправилног облика, уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења, уме да врши једноставна уопштавања и систематизацију резултата, уме да реализује експеримент по упутству. Разликује је директно и индиректно мерење;	5
МАСА И ГУСТИНА	Ученик препознаје да је вага уређај за мерење масе, препознаје мерне јединице за масу, препозна примере масе и инертности у свакодневном животу; наведе ознаку за масу, основну јединицу мере, јединице мање и веће од основне;	2
	Зна принцип рада ваге; измери масу тела, зна шта је густина, која је њена ознака и основна мерна јединица; повеже масу и инерцију; демонстрира инерцију тела	3
	Ученик/ученица разуме и примењује концепт густине. На основу података о густини средине и тела урођеног у њу, ученик уме да закључи где ће се тело налазити и како ће се кретати (плива, лебди, тоне...). Зна да распоред слојева течности које се не мешају зависи од њихових густина, на пример из података о густинама нафте и воде зна где се налази нафтна мрља, зна да ће балон напуњен гасом мање густине од густине ваздуха одлетети у вис, зна како се штетни гасови у зависности од своје густине распоређују у атмосфери Земље итд. Ученик зна да је густина воде приближно 1000 kg/m^3 . Користи и претвара мерне јединице за густину. Претвара мерне јединице за масу. Објасни разлику између масе и тежине тела	4
	Израчуна тежину тела; израчуна густина тела; разликује хомогена и нехомогена тела; зна шта је средња густина; решава различите проблемске задатке; одреди и израчуна густину чврстих тела, одреди и израчуна густину течности, решава квалитативне и квантитативне задатке у вези са густином и масом тела	5
Притисак	Ученик/ученица преприча Торичелијев оглед и како је конструисан први барометар; препознаје основне мерне јединице за притисак, препознаје ознаку за притисак и мерне јединице	2
	Дефинише притисак чврстих тела и од чега зависи, дефинише хидростатички притисак, дефинише хидростатички парадокс и принцип спојених судова, дефинише атмосферски притисак, наброји мерне јединице за притисак и стандардне (паскал) и нестандардне (бар, милибар), дефинише Паскалов закон.	3
	Ученик/ученица разуме и примењује основне математичке формулације односа и законитости у физици, нпр. директну и обрнуту пропорционалност. Разумевање ученика подразумева да речима исказану математичку везу између физичких величина уме да преточи у конкретну математичку релацију. Од математичких зависности ученици разумеју само директну пропорционалност (сразмерност): $y \sim x$, сразмерност са квадратом: $y \sim x^2$ и обрнуту пропорционалност (сразмерност): $y \sim 1/x$. ($P \sim F$, $P \sim 1/S$) Ученик/ученица зна да хидростатички притисак зависи од висине стуба	4

	флуида Ученик зна да хидростатички притисак зависи од висине стуба флуида, зна да процени у понуђеној ситуацији на којој дубини ће бити већи (или мањи) притисак. Изрази притисак у одговарајућим мерним јединицама међународног система (SI), да претвара веће јединице у мање и обрнуто;	
	Ученик/ученица зна шта је притисак чврстих тела и од чега зависи Ученик зна да чврста тела врше притисак на подлогу, зна да притисак зависи од нормалне компоненте тежине тела, и од додирне површине тела и подлоге. Уме да закључи како се мења притисак ако се маса промени или ако се промени величина додирне површине. Ученик зна да изабере које од три идентична тела врши највећи притисак на подлогу, на пример три квадра идентичних маса. Ученик/ученица разуме и примењује концепт притиска у флуидима Ученик зна да је статички притисак у флуидима сразмеран производу густине флуида и дубине на којој се притисак тражи, под условом да се густина не мења са дубином. Такође зна да је константа пропорционалности једнака јачини гравитационог поља. Ученик разуме како се притисак преноси кроз флуиде. Да реши квалитативне и квантитативне задатке у вези са Паскаловим законом, повеже и примени своја знања из области физике која је усвојио током школске године, реши квалитативне и квантитативне задатке у вези са атмосферским притиском. Примени: закон спојених судова (пактичан рад), закон хидростатичког притиска (практичан рад - принцип рада фонтане), принцип рада хидрауличних уређаја (практичан рад - модел), закон атмосферског притиска(практичан рад) Реши квалитативне и квантитативне задатке у вези са хидростатичким притиском, притиском чврстих тела, паскаловог закона	5
	- Ученик који не испуњава критеријуме за оцену довољан (2) и не показује заинтересованост за сопствени процес учења, нити напредак. - Ученик не препознаје основне физичке појмове, или их само може набројати. - Не показује разумевање садржаја ни уз помоћ наставника и није у стању самостално да га репродукује. - Не може самостално да решава најпростије задатке.	1

Критеријуми оцењивања – физика

ОШ „Радое Домановић“

СЕДМИ РАЗРЕД

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	ОЦЕНА
СИЛА И КРЕТАЊЕ	Ученик/ученица уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање Ученик зна да користи везу између брзине и убрзања, као и пређеног пута, брзине и убрзања код равномерно убрзаног кретања. На пример зна да израчуна пређени пут код равномерно убрзаног кретања, колико је време кочења аутомобила ако је позната брзина пре кочења и убрзање, или ако је дато време за које аутомобил развије дату брзину, ученик зна да израчуна убрзање. Коришћење не захтева знање поменутих релација, већ је	Одличан (5)

	довољно да на основу дате релације ученик израчуна тражену величину. Ученик зна да претвори брзину дату у јединицама километар на сат у метре у секунди и обрнуто. Ученик/ученица зна шта је грешка мерења Ученик зна да се тачност мерења повећава са смањењем вредности најмањег подеока на инструменту или мерилу. Зна да уколико поновљена мерења дају различите резултате, средња вредност тих резултата представља коначни резултат мерења. Ученик/ученица уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења Ученик/ученица уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом Решава квалитативне и квантитативне задатке из кинематике и динамике кретања тела Анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем; Користи и анализира резултате мерења различитих физичких величина и приказати их табеларно и графички	
	Ученик уме да препозна инерцију као узрок појава при неравномерном кретању тела, на пример код аутобуса који кочи, мотоцикла у кривини итд. Ученик/ученица разуме како односи сила утичу на врсту кретања Ученик разуме да у случају деловања колинеарних сила на тело, резултантна сила одређује врсту кретања и зна како се такво кретање зове: у случају да је резултантна сила у смеру кретања, кретање ће бити убрзано; у случају да је резултантна сила супротног смера од смера кретања, кретање ће бити успорено; у случају да је резултантна сила једнака нули, тело ће се кретати по инерцији, тј. кретање ће бити равномерно праволинијско Ученик/ученица уме да препозна убрзано кретање Ученик на кинематичком нивоу препознаје убрзано (и успорено) кретање. Препознаје да тело које се креће убрзано (успорено) у истим временским интервалима прелази различите путеве. Такође препознаје убрзано (успорено) кретање као кретање у којем интензитет брзине расте (опада). Ученик/ученица зна шта је механичко кретање и које га физичке величине описују Зна да механичко кретање представља промену положаја неког тела у односу на референтно тело. Разликује путању тела од пређеног пута. Зна да је брзина пређени пут у јединици времена а да је убрзање промена брзине у јединици времена и разликује ове физичке величине. Ученик/ученица уме да користи јединице за силу, брзину, време и пут, користи префиксе мили, микро, кило, мега; претвара јединице из већу у мању и обрнуто. Ученик/ученица уме да препозна векторске физичке величине, нпр. брзину и силу Зна да брзина није потпуно одређена бројном вредношћу, него да је потребно одредити и њен правац и смер. Зна да је и сила	Врло добар (4)

	величина одређена правцем, смером и бројном вредношћу. Ученик/ученица уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења Решава графичке задатке из кинематике и динамике кретања тел Зна како убрзање тела зависи од силе, а како од масе;	
	Ученик/ученица уме да препозна јединице за брзину Ученик препознаје да је основна јединица за брзину m/s, али да се у свакодневном животу често користи km/h. Користи метар, километар, центиметар и милиметар за дужину, час, минут и секунд за време итд. Дефинише убрзање, зна ознаку те физичке величине и мерну јединицу. Илуструје Трећи Њутнов закон	Добар (3)
	Дефинише Њутнове законе, препозна ознаку за силу, именује примере из окружења закона акције и реакције,	Довољан(2)
Кретање тела под дејством силе теже. Силе трења и отпора	Решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке Анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем у гравитационом пољу Ученик/ученица уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање Ученик зна да користи везу између брзине и убрзања, као и пређеног пута, брзине и убрзања код равномерно убрзаног кретања. На пример зна да израчуна пређени пут код равномерно убрзаног кретања, колико је време падања тела ако је позната коначна брзина, да израчуна висину са које је тело пало ако му је познато време падања, да израчуна максималну висину ако му је позната почетна брзина итд..	5
	Ученик зна да је слободно падање/вертикални хитац равномерно променљиво праволинијско кретање са убрзањем које је исто за сва тела. Ученик решава једноставне задатке користећи везу брзине, пређеног пута/висине и времена. Израчунава силу трења клизања тела по хоризонталној подлози. Демонстрира појаву кретања тела под дејством силе Земљине теже и силе трења на примерима из окружења, покаже од чега зависи сила трења и на основу тога процени како може променити њено деловање, демонстрира појаву силе трења	4
	Ученик/ученица зна основне особине гравитационе. Ученик зна да је гравитациона сила увек привлачна и да зависи од масе тела. Зна да је сила теже гравитациона сила. Ученик дефинише тежину тела. Уме да препозна да је слободно падање и вертикални хитац, кретање тела на кога утиче само сила теже. У ситуацијама када тело клиза по подлози ученик зна да на њега делује сила трења. Зна да се она супротставља кретању и да ће у случају када у правцу кретања нема других сила које делују на тело које се клиза, сила трења зауставити тело.	3
	Ученик/ученица уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно Ученик уме да препозна гравитациону силу у једноставним ситуацијама, на пример као једну од две силе која делује на тело које мирује, а које се налази	2

	на хоризонталној подлози. Ученик, такође, зна да је у одсуству отпора подлоге гравитациона сила узрок падања тела. Ученик уме да препозна да је слободно падање и вертикални хитац праволинијско кретање. Ученик/ученица уме да препозна јединице за брзину. Ученик препознаје да је основна јединица за брзину m/s, али да се у свакодневном животу често користи km/h.	
РАВНОТЕЖА	Ученик/ученица разуме и примењује услове равнотеже полуге Ученик зна да је услов за равнотежу полуге једнакост момената сила у односу на тачку ослоња. Примењивање овог услова подразумева: да ученик зна да одреди квантитативно која сила даје највећи, односно најмањи момент силе у односу на тачку ослоња, да ученик зна да израчуна интензитете момената сила који се јављају код полуге. Ученик/ученица зна какав је однос сила које делују на тело које мирује или се равномерно креће Ученик зна да ће при дејству две колинеарне силе супротних смерова на неко тело, тело бити у стању равнотеже само у случају када су те силе истих интензитета. Ученик зна да при овом услову тело мирује (статичка равнотежа) или се равномерно праволинијски креће (динамичка равнотежа). Из податка да је тело у равнотежи, ученик такође уме да закључи какав је међусобни однос две колинеарне силе које делују на њега. Ученик решава квалитативне и квантитативне задатке у вези са силом потиска.	5
	Зна да се сила потиска јавља када је чврсто тело уроњено у течност и зна да одреди правац и смер силе потиска. Ученик/ученица уме да препознаје када је полуга у стању равнотеже Ученик препознаје када је једноставна полуга у равнотежи и уме да примени услов равнотеже. Тако на пример ако се клацкају отац и син и ако је дат однос њихових маса и растојање једног од њих до тачке ослоња, онда ученик зна да међу понуђеним одговорима препозна растојање другог до тачке ослоња. Ученик/ученица разуме како односи сила утичу на врсту кретања у случају да је резултантна сила једнака нули, тело ће се кретати по инерцији, тј. кретање ће бити равномерно праволинијско. Ученик/ученица разуме и примењује концепт густине На основу података о густини средине и тела уроњеног у њу, ученик уме да закључи где ће се тело налазити и како ће се кретати (плива, лебди, тоне...). Зна да распоред слојева течности које се не мешају зависи од њихових густина, на пример из података о густинама нафте и воде зна где се налази нафтна мрља, зна да ће балон напуњен гасом мање густине од густине ваздуха одлетети у вис, зна како се штетни гасови у зависности од своје густине распоређују у атмосфери Земље итд. Ученик зна да је густина воде приближно 1000 kg/m^3.	4

	Ученик препознаје силу потиска у случају пливања тела; препознаје правац и смер деловања ове силе, као и чињеницу да је у статичким ситуацијама ова сила у равнотежи са тежином тела. Израчуна резултујућу силу ако су му познате две компоненте истог/супротног смера.	3
	Наводи примере простих машина које се користе у свакодневном животу; наводи примере полуге у окружењу. Препознаје ознаку и јединицу мере за силу потиска. Препознаје ознаку и мерну јединицу за момент силе. Наводи примере тела која мирују и која су у равнотежи.	2
ЕНЕРГИЈА	Ученик/ученица разуме да се укупна механичка енергија тела при слободном паду одржава. Ученик разуме да при слободном паду кинетичка енергија тела прелази у потенцијалну и обратно, тако да њихов збир остаје сталан. Ученик зна да се слободним падом назива свако кретање које се одвија само под дејством гравитације, тј. пад са произвољном почетном брзином (нпр. вертикални хитац навише и наниже, пад из мировања итд.). Ученик зна како се променом брзине мења кинетичка енергија, односно како се променом висине мења потенцијална енергија тела. Решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке применом закона одржања енергије.	5
	Ученик/ученица зна да кинетичка и потенцијална енергија зависе од брзине, односно висине на којој се тело налази. Зна да кинетичка енергија зависи од масе и брзине тела а да потенцијална енергија тела у гравитационом пољу зависи од његове масе и висине на којој се налази. На овом нивоу постигнућа ученик не мора да зна да је кинетичка енергија сразмерна квадрату брзине тела. Ученик/ученица уме да препозна појмове рада и снаге. Ученик зна да је механички рад сталне силе која делује у правцу кретања једнак производу интензитета те силе и пређеног пута. Ученик препознаје да је снага једнака раду извршеном у јединици времена. Ученик израчунава механички рад, снагу, кинетичку, потенцијалну енергију и коефицијент корисног дејства. Користи изведене јединице џул и ват и представља их основним.	4
	Ученик/ученица уме да препозна да се механичким радом може мењати температура тела. Ученик препознаје да трење може да доведе до промене температуре тела, на пример да тестерисање дрвета може да загреје дрво и тестеру. Примери треба да послуже томе да ученик на њима препознаје да се енергија може трансформисати, односно да механички рад може да се користи и за промену температуре тела над којим се врши рад. Ученик дефинише енергију, рад и снагу.	3
	Ученик препознаје врсту енергије у окружењу, препознаје ознаку за механичку (кинетичку и потенцијалну) енергију, рад и снагу; препознаје јединице мера за енергију, рад и снагу.	2
топлота	Ученик/ученица уме да препозна карактеристичне процесе и термине који описују промене агрегатних стања. Зна основне	5

	особине агрегатних стања (чврсто, течно и гасовито) и уме да именује одговарајуће фазне прелазе. Зна шта су топљење, испаравање, кондензација и очвршћавање. Од ученика се не очекује да зна шта је сублимација. Користи и претвара мерне јединице за температуру K и C°. Решава квалитативне и квантитативне задатке у вези топлотне равнотеже.	
	Ученик/ученица зна да унутрашња енергија зависи од температуре Зна да постоји веза између унутрашње енергије и температуре тела, тј. да са порастом унутрашње енергије расте и температура. Ученик/ученица зна да запремина тела зависи од температуре Ученик зна да се чврста тела при загревању шире, а при хлађењу скупљају, односно да им се запремина мења при промени температуре Израчунава топлоту коју тела прима/отпушта у топлотној размени са другим телом.	4
	Ученик зна да агрегатно стање тела зависи од његове температуре Ученик зна да тело на тачно одређеној температури мења своје агрегатно стање. Ако му је позната температура тела и температуре топљења и кључања, зна да одреди у ком се агрегатном стању налази тело. Ученик зна температуре мржњења и кључања воде при нормалним условима, тј. њихове вредности у степенима Целзијуса. Ученик/ученица уме да препозна да се механичким радом може мењати температура тела Ученик препознаје да трење може да доведе до промене температуре тела, на пример да тестерисање дрвета може да загреје дрво и тестеру. Примери треба да послуже томе да ученик на њима препознаје да се енергија може трансформисати, односно да механички рад може да се користи и за промену температуре тела над којим се врши рад. Разуме важност употребе обновљивих извора енергије	3
	Ученик наводи примере топлотних појава у окружењу, препознаје ознаку топлотне енергије, мерну јединицу за топлоту и температуру Ученик наводи примере тела у чврстом, течном и гасовитом агрегатном стању. Описује кружење воде у природи	2
	- Ученик који не испуњава критеријуме за оцену довољан (2) и не показује заинтересованост за сопствени процес учења, нити напредак. - Ученик не препознаје основне физичке појмове, или их само може набројати. - Не показује разумевање садржаја ни уз помоћ наставника и није у стању самостално да га репродукује. - Не може самостално да решава најпростије задатке.	1

Критеријуми оцењивања – физика		ОШ „Радоје Домановић“
ОСМИ РАЗРЕД		
НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	ОЦЕНА У
ОСЦИЛАТОРНО И ТАЛАСНО КРЕТАЊЕ	Ученик/ученица уме да повезује физичке величине које описују осцилаторно кретање (елонгација, амплитуда, период, фреквенција); разуме како се мењају положај и брзина при осцилаторном кретању и уме то да повеже са Законом одржања енергије	Одличан (5)
	Ученик/ученица разуме како настаје и како се преноси механички талас; зна везу између таласне дужине, фреквенције и брзине таласа и уме да је примени у решавању једноставних задатака; разуме графички приказ таласа и уме са њега да одреди таласну дужину.	Врло добар (4)
	Ученик/ученица зна основне карактеристике звука, упоређује брзину звука у чврстим, течним и гасовитим. Упознат је са штетним утицајем буке на здравље, зна где се примењује ултразвук. Може да демонстрира нека својства звука једноставним огледима (резонанција звука, зависност висине тона од дужине ваздушног стуба),	Добар (3)
	Ученик/ученица разликује основне појмове и величине којима се описују периодично и осцилаторно кретање: осцилатор, клатно, осцилација, амплитуда, период, фреквенција.	Довољан(2)
СВЕТЛОСНЕ ПОЈАВЕ	Ученик/ученица зна шта је индекс преламања светлости и уме да објасни његову улогу код преламања светлости; разуме преламање светлости кроз планпаралелну плочу, призму и сочива; разуме појаву тоталне рефлексије и њене примене у пракси. Ученик/ученица зна једначину сочива и уме да је примени; уме да објасни принцип функционисања ока као оптичког система и формирање лика код микроскопа.	5
	Ученик/ученица разуме и описује последице праволинијског простирања светлости (сенка, полусенка, помрачења, смена дана и ноћи); разуме одбијање и преламање светлости на равним и сферним граничним површима; зна да објасни формирање лика код огледала и сочива и разуме да димензије	4

	и карактер лика зависе од положаја предмета; зна да је бела светлост сложена; уме да решава једноставне квалитативне и квантитативне задатке из геометријске оптике, уме да објасни формирање лика код лупе.	
	Ученик/ученица зна да се светлост кроз хомогену средину креће праволинијски и да је брзина светлости у вакууму највећа брзина у природи; упознат је са штетним утицајем прекомерног излагања Сунчевој светлости; Ученик/ученица зна основне законе геометријске оптике и познаје примере одбијања и преламања светлости у свакодневном животу; може да демонстрира нека својства светлости једноставним огледима (праволинијско простирање светлости, одбијање и преламање).	3
	Наводи природне изворе светлости, набраја вештачке изворе светлости, препознаје равна и сферна огледала, препознаје сабирна и расипна сочива. Користи лупу и зна да је лупа увећавајуће сочиво.	2
ЕЛЕКТРИЧНО ПОЉЕ	Ученик/ученица зна када се у електричном пољу врши рад; зна везу између рада електричне силе и напона, као и између јачине хомогеног електричног поља и напона. Решава квантитативне и квалитативне задатке.	5
	Ученик/ученица разуме како интензитет силе зависи од количине наелектрисања тела, њиховог међусобног растојања и средине у којој се налазе и решава једноставне задатке	4
	Ученик/ученица зна да јачина поља одређује силу којом поље делује на наелектрисање; уме да графички прикаже електрично поље тачкастог наелектрисања; разуме појам хомогеног поља и уме графички да прикаже хомогено електрично.	3
	Ученик/ученица зна врсте наелектрисања, основне начине наелектрисавања тела и основна својства електростатичке силе; препознаје појаву статичког електрицитета у свакодневном животу;	2
ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈЕ	Ученик/ученица примењује Омов закон на електрична кола са различитим везама отпорника; уме да процени како се мења јачина струје у колу при промени других параметара.	5
	Ученик/ученица разуме зашто метали проводе струју и како течности и гасови могу постати проводници; зна да електрична отпорност металног проводника зависи од његових димензија и врсте материјала од којег је направљен и на основу тога уме да упоређује отпорности различитих	4

	проводника; уме да повеже отпорнике редно и паралелно и израчуна еквивалентну отпорност везе. Ученик/ученица зна Омов закон за просто струјно коло $I=U/R$; уме да повеже основне елементе и мерне инструменте у струјно коло; може мерењем да утврди зависност јачине струје од напона на крајевима отпорника, прикаже резултате табеларно и графички и одреди електричну отпорност. Ученик/ученица зна од чега зависи енергија и снага електричне струје, уме да израчуна потрошњу електричне енергије када зна снагу потрошача ($A=E=Pt$) и економично користи електричне уређаје.	
	Ученик/ученица наводи примере примене различитих деловања електричне струје (магнетно, топлотно, механичко, хемијско) у свакодневном животу.	3
	Ученик/ученица разликује електричне проводнике и изолаторе у свакодневном животу; зна основне елементе струјног кола и разуме улогу извора електричне струје; уме да нацрта једноставно електрично коло; зна везу између јачине струје, напона и отпорности проводника; разликује редну и паралелну везу отпорника (потрошача) у једноставном електричном колу.	2
МАГНЕТНО ПОЉЕ	Ученик/ученица графички представља магнетно поље соленоида и уочава сличност са пољем магнетне шипке; зна да одреди правац и смер силе којом магнетно поље делује на струјни проводник и израчуна њен интензитет; разуме магнетну интеракцију паралелних струјних проводника.	5
	Ученик/ученица зна да магнетно поље делује силом (Ampereova sila) на струјни проводник и да се на томе заснива рад електромотора. Решава једноставне квантитативне и квалитативне задатке.	4
	Ученик/ученица зна да јачина поља одређује силу којом поље делује на магнет; уме да графички прикаже магнетно поље праволинијског струјног проводника; разуме појам хомогеног поља и уме графички да прикаже хомогено магнетно поље.	3
	Зна основна својства магнета и интеракције између магнета; познаје примену магнета у пракси; зна да Земља има магнетно поље и разуме принцип рада компаса.	2
СТРУКТУРА СУПСТАНЦЕ	Ученик/ученица зна шта су изотопи и користи ознаке (A, Z) за масени и редни број; зна шта је јонизација. Ученик/ученица уме да објасни појмове фисија и фузија; зна да имају улогу уживоту звезда, као и у нуклеарним реакторима, и познати су му примери мирнодопске и ратне употребе достигнућа нуклеарне физике. Ученик/ученица зна шта су алфа, бета и гама зраци и може да напише једначине радиоактивних распада (промене редног и масеног броја). Ученику/ученици је познат значај физике за развој нових	5

	технологија (суперпроводност, нанотехнологија, ласери).	
	Ученик/ученица може да објасни разлику између атома и молекула; зна да су својства тела последица међумолекулских интеракција и топлотног кретања молекула. Ученик/ученица зна да између нуклеона делују нуклеарне силе; зна шта је радиоактивност, може да наброји врсте зрачења и зна мере заштите.	4
	Ученик/ученица зна да се нуклеарни процеси користе у енергетици; зна за могућештетно деловање радиоактивног зрачења и за потребу за контролом и заштитом од радиоактивног и електромагнетног зрачења.	3
	Ученик/ученица зна да је супстанца изграђена од молекула, а молекули од атома; уме да скицира модел атома и јона (језгро, омотач) и означи протон, неутрон и електрон.	2
	- Ученик који не испуњава критеријуме за оцену довољан (2) и не показује заинтересованост за сопствени процес учења, нити напредак. - Ученик не препознаје основне физичке појмове, или их само може набројати. - Не показује разумевање садржаја ни уз помоћ наставника и није у стању самостално да га репродукује. - Не може самостално да решава најпростије задатке.	1

Образовни стандарди из физике за крај основног образовања

"Службени гласник РС", број 104 од 25. децембра 2024.

Основни ниво

СПК 1 (специфичне предметне компетенције)

- ФИЗ.ОО.О.1.1.Разликују врсте кретања према облику путање и промене брзине
- ФИЗ.ОО.О.1.2. На једноставним примерима анализирају узајамно деловање тела .
- ФИЗ.ОО.О.1.3. Разликују кинетичку и потенцијалну енергију тела .
- ФИЗ.ОО.О.1.4. Класификују материјале по електричној проводности
- ФИЗ.ОО.О.1.5. Разликују елементе струјног кола.
- ФИЗ.ОО.О.1.6. На примерима анализирају промене димензија тела услед промена температуре.
- ФИЗ.ОО.О.1.7. Описују последице праволинијског простирања светлости
- ФИЗ.ОО.О.1.8. Објашњавају честични састав супстанције.

СПК 2

- ФИЗ.ОО.О.2.1. Наводе начине на које се природне појаве могу истражити и објаснити
- ФИЗ.ОО.О.2.2.Интерпретирају табеларни и графички приказ података у физичким истраживањима и свакодневном животу .
- ФИЗ.ОО.О.2.3. Очитавају мерну скалу и записују резултат мерења.
- ФИЗ.ОО.О.2.4. На основу упутства реализују једноставне експерименте и описују њихов ток

- ФИЗ.ОО.О.2.5. Изражавају физичке величине у одговарајућим мерним јединицама међународног система

СПК 3

- ФИЗ.ОО.О.3.1. Примењују основна знања о кретању у ситуацијама из свакодневног живота.
- ФИЗ.ОО.О.3.2. Описују принцип рада простих машина у свакодневним ситуацијама.
- ФИЗ.ОО.О.3.3. На примерима илуструју примену различитих деловања електричне струје у свакодневним ситуацијама.
- ФИЗ.ОО.О.3.4. Знају принцип заштите од струјног удара.
- ФИЗ.ОО.О.3.5. На примерима из свакодневног живота препознају улогу физике у технолошком развоју.
- ФИЗ.ОО.О.3.6. Понашају се еколошки одговорно, поштују мере штедње енергије и употребу обновљивих извора енергије.
- ФИЗ.ОО.О.3.7. Конструктивно сарађују са другима у истраживањима, пројектима и другим активностима.
- ФИЗ.ОО.О.3.8. Позитивно вреднују допринос физике у развоју људске заједнице.

СРЕДЊИ НИВО

СПК 1

- ФИЗ.ОО.С.1.1. Примењују релације између физичких величина којима се описује механичко кретање.
- ФИЗ.ОО.С.1.2. Објашњавају разлику између скаларних и векторских физичких величина.
- ФИЗ.ОО.С.1.3. Примењују Њутнове законе механике.
- ФИЗ.ОО.С.1.4. Разликују појмове маса и тежина
- ФИЗ.ОО.С.1.5. Објашњавају услове равнотеже тела.
- ФИЗ.ОО.С.1.6. Изводе закључке о утицају одговарајућих физичких величина на вредност притиска.
- ФИЗ.ОО.С.1.7. Примењују концепт густине при објашњавању појава из свакодневног живота.
- ФИЗ.ОО.С.1.8. Анализирају утицај одговарајућих физичких величина на вредности механичког рада, енергије и снаге.
- ФИЗ.ОО.С.1.9. Идентификују под којим условима долази до промене агрегатних стања.
- ФИЗ.ОО.С.1.10. Користећи одговарајуће физичке величине, објашњавају осцилаторно и таласно кретање и особине звука.
- ФИЗ.ОО.С.1.11. Описују одбијање и преламање светлости и особине ликова код огледала и сочива.
- ФИЗ.ОО.С.1.12. Примењују зависност физичких величина којима се описује протицање једносмерне електричне струје
- ФИЗ.ОО.С.1.13. Анализирају начине повезивања елемената струјног кола.
- ФИЗ.ОО.С.1.14. Објашњавају природну и вештачку радиоактивност, њихове ефекте и потребу за заштитом.

СПК 2

- ФИЗ.ОО.С.2.1. Формулишу једноставна истраживачка питања уз усмеравање наставника.
- ФИЗ.ОО.С.2.2. Безбедно и правилно користе различите методе, технике и процедуре за прикупљање података.
- ФИЗ.ОО.С.2.3. Табеларно и графички систематизују резултате истраживања и мерења.
- ФИЗ.ОО.С.2.4. Представљају резултат мерења средњом вредношћу.
- ФИЗ.ОО.С.2.5. Анализирају податке добијене експериментом и истраживањем и изводе закључке.

– ФИЗ.ОО.С.2.6. Разликују и користи префиксе нано, микро, мили, кило, мега и гига.

СПК 3

– ФИЗ.ОО.С.3.1. Користе знање из геометријске оптике да би објаснили функционисање ока и отклањање мана ока.

– ФИЗ.ОО.С.3.2. Примењујући стечена знања из физике, објашњавају функционисање музичких инструмената.

– ФИЗ.ОО.С.3.3. Критички вреднују коришћење различитих извора енергије.

– ФИЗ.ОО.С.3.4. Изражавају критички став према медијским садржајима који се баве употребом научних достигнућа за бољи квалитет живота.

– ФИЗ.ОО.С.3.5. Критички и одговорно користе дигиталне технологије за истраживање и информисање у циљу учења физике.

НАПРЕДНИ НИВО

СПК 1

– ФИЗ.ОО.Н.1.1. Анализирају утицај односа сила на кретање тела.

– ФИЗ.ОО.Н.1.2. Успостављају везу између физичких величина којима се описује електрично и магнетно поље.

– ФИЗ.ОО.Н.1.3. Примењују закон одржања енергије.

– ФИЗ.ОО.Н.1.4. Разликују појмове температура и количина топлоте и анализирају различите начине преноса топлоте.

– ФИЗ.ОО.Н.1.5. Анализирају одбијање и преламања светлости и формирање ликова код огледала и сочива.

СПК 2

– ФИЗ.ОО.Н.2.1. На основу разматрања различитих начина истраживања и мерења, бирају и планирају оне који су најпоузданији и најекономичнији.

– ФИЗ.ОО.Н.2.2. Критички разматрају доступне податке у поставци задатка, начин решавања, тачност решења и физички смисао добијених решења.

– ФИЗ.ОО.Н.2.3. Израчунавају апсолутну и релативну грешку директно мерених физичких величина и правилно записују резултат мерења.

– ФИЗ.ОО.Н.2.4. Критички преиспитују усклађеност резултата и закључака истраживања са физичким законима и принципима, потврђују њихово важење и дискутују о разлозима одступања.

– ФИЗ.ОО.Н.2.5. Примерима илуструју да се научна знања у датој дисциплини стално проверавају, критички преиспитују и потврђују или мењају на основу истраживања и аргумената.

СПК 3

– ФИЗ.ОО.Н.3.1. Објашњавају примену физике у спорту.

– ФИЗ.ОО.Н.3.2. Уочавају физичке принципе у уметничким решењима.

– ФИЗ.ОО.Н.3.3. Иницирају и учествују у реализацији активности за спречавање загађења буком и светлошћу.

– ФИЗ.ОО.Н.3.4. Повезују достигнућа из физике са историјским, друштвеним и географским контекстом њиховог настанка.

– ФИЗ.ОО.Н.3.5. У дискусији аргументовано заступају научни поглед на свет.

ИСХОДИ

Ученик ће бити у стању да:

- зна шта проучава физика;
- разликује супстанцију, материју и физичко поље;
- наведе које су науке сродне физици;
- објасни шта су физичке појаве
- објасни појам физичког закона; шта је оглед; шта је мерење;
- реализује једноставније демонстрационе огледе самостално или у пару;
- објасни у којим наукама се примењују методе и закони из физике
- дефинише механичко кретање;
- објасни релативност кретања;
- дефинише референтно тело
- зна шта је путања; шта је пређени пут, ознаку и мерну јединицу; шта је време, ознаку и мерну јединицу
- зна шта је брзина, ознаку и мерну јединицу; шта су векторске величине;
- разликује врсте кретања према облику путање и брзини тела
- израчуна брзину кретања тела ако су му познати пређени пут и време;
- пореди брзине кретања различитих тела;
- претвара мерне јединице за брзину
- израчуна време ако су му познати пређени пут и брзина кретања тела;
- израчуна пређени пут ако су му познати време и брзина кретања тела;
- графички представи зависност брзине од времена;
- графички представи зависност пређеног пута од времена;
- очита податке са графика
- дефинише променљиво праволинијско кретање;
- израчуна средњу брзину при променљивом праволинијском кретању
- наведе промене које настају при узајамном деловању два тела;
- наведе које врсте деформација постоје;
- наведе примере деформација
- објасни шта је трење, када се јавља и од чега зависи; шта је отпор средине, када се јавља и од чега зависи
- наведе узајамна деловања која постоје између тела која нису у непосредном додиру;
- објасни магнетно деловање и наведе особине магнета;
- објасни електрично деловање и наведе особине наелектрисаних тела;
- објасни гравитационо деловање између два тела
- изведе демонстрациони оглед
- наведе ознаку и мерну јединицу за силу;
- изрази силу у одговарајућим мерним јединицама;
- претвара мање јединице за силу у веће и обрнуто;
- зна шта је векторски карактер силе, тј. да одреди правац и смер њеног деловања

- зна шта су колинерне силе;
- зна шта је резултујућа сила;
- сложи силе које делују дуж истог правца и одреди интензитет, правац и смер резултујуће силе
- измери интензитет силе динамометром;
- зна да се принцип рада динамометра заснива на деформисању опруге
- израчуна средњу вредност, апсолутну грешку и прикаже резултате мерења
- зна како делује сила Земљине теже;
- зна шта је тежина тела;
- разликује ознаке и мерне јединице ових сила
- како се мери тежина тела
- решава рачунске задатке
- зна шта су физичке величине;
- да разликује шта је јединица мере, а шта бројна вредност и како се записују;
- зна шта је мерење и која је његова сврха; шта је Међународни систем мера (основне физичке величине); шта су префикси и како се користе
- разликује ознаке за дужину и време, основне јединице мере, јединице мање и веће од основне;
- измери дужину лењиром и метарском траком;
- мери време хронометром
- разликује ознаку за површину, основну јединицу мере, јединице мање и веће од основне;
- израчунава површину
- разликује ознаку за запремину, основну јединицу мере, јединице мање и веће од основне;
- како се мери запремина
- израчуна запремину
- разликује директно и индиректно мерење;
- зна шта су мерила, а шта мерни инструменти;
- одреди опсег и вредност најмањег подељка
- израчуна средњу вредност, апсолутну и релативну грешку мерења;
- разликује је директно и индиректно мерење;
- одреди опсег и вредност најмањег подељка
- измери запремину течности;
- измери и израчуна запремину тела неправилног облика
- повежемасу и инерцију;
- препозна примере масе и инертности у свакодневном животу;
- наведе ознаку за масу, основну јединицу мере, јединице мање и веће од основне;
- решава различите проблемске задатке;
- демонстрира инерцију тела
- зна принцип рада ваге;
- измери масу тела
- израчуна тежину тела;
- објасни разлику између масе и тежине тела
- зна шта је густина, која је њена ознака и основна мерна јединица;
- изрази густину у одговарајућим мерним јединицама међународног система (SI) и претвара веће јединице у мање и обрнуто;
- израчуна густина тела;

- разликује хомогена и нехомогена тела;
 - зна шта је средња густина;
 - разликује која тела пливају, а која тону и зашто нека пливају а нека тону
 - одреди и израчуна густину чврстих тела
 - одреди и израчуна густину течности
 - решава квалитативне и квантитативне задатке у вези са густином тела
 - зна шта је притисак чврстих тела и од чега зависи;
 - изрази притисак у одговарајућим мерним јединицама међународног система (SI), да претвара веће јединице у мање и обрнуто;
 - да реши квалитативне и квантитативне задатке у вези са притиском чврстих тела
 - зна шта је хидростатички притисак, од чега зависи и како делује;
 - изрази притисак у одговарајућим мерним јединицама међународног система (SI), да претвара веће јединице у мање и обрнуто;
-
- реши квалитативне и квантитативне задатке у вези са хидростатичким притиском;
 - препозна примену хидростатичког притиска (принцип рада фонтане)
 - зна шта је хидростатички парадокс и принцип спојених судова
 - препозна примену спојених судова (принцип рада водовода)
 - зна шта је атмосферски притисак, од чега зависи и како се простире;
 - шта је Торичелијев оглед и како је конструисан први барометар;
 - реши квалитативне и квантитативне задатке у вези са атмосферским притиском
 - зна шта је Паскалов закон, које су његове последице и како се примењује;
 - разуме принцип рада хидрауличних уређаја;
 - да изрази притисак у одговарајућим мерним јединицама међународног система (SI), да претвара веће јединице у мање и обрнуто;
 - да реши квалитативне и квантитативне задатке у вези са Паскаловим законом
 - повеже и примени своја знања из области физике која је усвојио током школске године
 - примени Први Њутнов закон динамике на кретање тела из окружења;
 - демонстрира појава инерције, убрзаног кретања под дејством силе на примерима из окружења;
 - зна шта је убрзање, ознаку те физичке величине и мерну јединицу;
 - решава квалитативне и квантитативне задатке из кинематике;
 - разликује скаларне и векторске физичке величине
 - зна како убрзање тела зависи од силе, а како од масе;
 - примени Њутнове законе динамике на кретање тела из свог окружења
 - динамички израчуна силу;
 - решава квалитативне и квантитативне задатке из кинематике и динамике кретања тела.
 - демонстрирати појаве сила акција и реакција на примерима из окружења
 - илуструје Трећи Њутнов закон
 - препозна и демонстрира убрзано кретање;
 - разликује скаларне и векторске физичке величине;
 - разуме и примени појам тренутне и средње брзине;

- анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем;
- решава квалитативне и квантитативне задатке из кинематике и динамике кретања тела
- користи и анализира резултате мерења различитих физичких величина и приказати их табеларно и графички
- решава графичке задатке из кинематике и динамике кретања тела
- демонстрира појаву кретања тела под дејством силе Земљине теже и силе трења на примерима из окружења
- анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем у гравитационом пољу
- решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке
- покаже од чега зависи сила трења и на основу тога процени како може променити њено деловање,
- демонстрира појаву силе трења
- израчуна резултујућу силу
- израчуна компоненте силе
- покаже врсте и услове равнотеже чврстих тела на примерима из окружења
- разуме појаву момента силе;
- анализира појаву момента силе;
- зна принцип рада полуге;
- 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
- разуме појам механички рад;
- зна када механички рад може да има позитивну или негативну вредност;
- израчуна вредност механичког рада
- разуме појам механичке енергије;
- уочи када тело има кинетичку енергију;
- знати да израчуна вредност кинетичке енергије
- уочи када тело има потенцијалну енергију;
- знати да израчуна вредност потенцијалне енергије
- разликује кинетичку и потенцијалну енергију тела и повеже њихове промене са извршеним радом;
- демонстрира важење Закона одржања енергије на примерима из окружења
- разуме појам механичке снаге;
- израчуна коефицијент корисног дејства
- решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке применом закона одржања
- анализира промене стања тела (димензија, запремине и агрегатног стања) приликом грејања или хлађења;
- уочи различите особине супстанци у зависности од агрегатног стања
- разликује појмове температуре и унутрашње енергије;
- конвертује целзијус у келвин и обрнуто
- разликује појмове температуре и количине топлоте и прикаже различите механизме преноса топлоте с једног тела на друго
- разуме важност употребе обновљивих извора енергије
- повеже стечена знања са окружењем

- издвоји које од периодичних кретања је осцилаторно кретање;
- повезује појмове који се користе при опису осцилаторног кретања;
- демонстрира и објасни осциловање куглице клатна и тела обешеног о опругу
- одреди период једне пуне осцилације;
- израчуна период помоћу фреквенције и обрнуто;
- повезује појмове који се користе при опису осцилаторног кретања
- израчуна период и/или фреквенцију када му је познат број осцилација и време осциловања тела;
- израчуна период (фреквенцију) када му је позната фреквенција (период);
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- израчуна период и/или фреквенцију бројањем пуних осцилација и мерењем времена трајања осцилација хронометром;
- реализује експеримент према упутству
- одреди интензитет убрзања силе Земљине теже мерећи дужину клатна и период осциловања;
- реализују експеримент према упутству
- примени закон одржања механичке енергије при анализи осцилаторног кретања,
- предвиди на основу кинетичке и гравитационе потенцијалне енергије у ком моменту тело поседује максималну, односно минималну брзину и висину у односу на референтни ниво;
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- израчуна брзину и положај куглице у односу на референтни ниво када је позната укупна механичка енергија клатна;
- израчуна кинетичку и потенцијалну енергију куглице клатна када су му познате брзина и висина у односу на референтни ниво;
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- повезује физичке величине које описују осцилације и таласе;
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- повезује физичке величине које описују осцилације и таласе;
- описује карактеристике звука, ултразвука и инфразвука и наводи примере примене ултразвука;
- примењује превентивне мере заштите од буке
- демонстрира и објасни појаву сенке
- примењује превентивне заштите од прекомерног излагања Сунчевом зрачењу
- анализира примере одбијања светлости применом огледала
- анализира примере одбијања светлости применом огледала
- анализира примере одбијања и преламања светлости, тоталне рефлексије (огледала и сочива)
- анализира примере преламања светлости, тотална рефлексија (сочива);
- користи лупу и микроскоп;
- демонстрира и објасни функционисање ока и корекцију вида
- предвиди какав ће се лик формирати помоћу сабирног, односно расипног сочива, у зависности од положаја предмета у односу на оптички центар сочива
- одреди вредност жижне даљине сабирног сочива помоћу оптичарске једначине; одреди оптичку моћ сабирног сочива изражену у диоптријама
- разликује начине наелектрисавања тела;
- израчуна количину наелектрисања тела;
- упоређује количине наелектрисања различитих тела електрометром;
- примени закон одржања наелектрисања у свакодневном животу

- примени закон одржања наелектрисања у свакодневном животу;
решава квалитативне и квантитативне задатке
- препозна када је електрична сила привлачна, односно одбојна;
- анализира од чега зависи интензитет електричне силе;
- израчуна силу којом поље делује на наелектрисање;
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- прикаже и опише електрично поље;
- израчуна силу којом поље делује на наелектрисање;
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- повеже електрични напон и јачину електричног поља;
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- опише електричне појаве у атмосфери користећи појмове научене на часу унутар наставне области Електрично поље;
- придржава се основних правила безбедности при удару грома
- дефинише електричну струју;
- опише ефекте који се манифестују при протицању електричне струје;
- препозна основна својства наизменичне струје;
- примени мере превенције заштите од струјног удара
- наведе услове за настанак електричне струје;
- наводи и користи различите изворе електричне струје (EMS) и зна да их разврстава ради рециклаже;
- придржава се основних правила безбедности при коришћењу електричних уређаја у животу;
- познаје основне елементе електричног кола и уме да их повеже
- изабере одговарајући опсег мерног инструмента и мери јачину електричне струје и напон;
- израчуна јачину електричне струје помоћу количине наелектрисања и времена
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- анализира зависност електричног отпора од физичко-хемијских карактеристика проводника;
- упоређи отпорности металних проводника на основу њихових карактеристика;
- израчуна електричну отпорност када су му познате дужина, површина попречног пресека и специфични отпор проводника;
- везује проводнике редно и паралелно;
- одређује вредност редно и паралелно везаних отпорника и резултате прикаже табеларно и графички
- решава квалитативне задатке
- разврста материјале према проводним особинама
- израчуна вредност електричне струје, напона или отпора када су му познате две физичке величине од понуђених;
- решава квантитативне задатке
- израчуна вредност електричне струје која потиче од извора електромоторне силе (ЕМС);
- решава квантитативне задатке
- измери јачину електричне струје у простом струјном колу;
- измери вредност електричног напона на крајевима отпорника у простом струјном колу;
- изабере одговарајући опсег мерног инструмента;

- придржава се основних правила безбедности при коришћењу електричних уређаја
- измери јачину електричне струје у простом струјном колу; измери вредност електричног напона на крајевима проводника у простом струјном колу; одреди вредност електричне отпорности отпорника помоћу релације $R = \frac{U}{I}$;
- повеже два отпорника редно и паралелно;
- измери јачину електричне струје у колу са два редно и паралелно везана отпорника;
- измери вредност електричног напона у колу са два редно и паралелно везана отпорника;
- изабере одговарајући опсег мерног инструмента;
- одређује вредност електричне отпорности редно и паралелно везаних отпорника и резултате прикаже табеларно и графички;
- придржава се основних правила безбедности при коришћењу електричних уређаја
- израчуна извршени рад и снагу електричне струје уколико познаје вредности јачине електричне струје, напон и време протицања струје кроз проводник;
- израчуна потрошњу електричне енергије у домаћинству;
- примени Џул-Ленцов закон на израчунавање ослобођене топлотне енергије проводника при протицању електричне струје кроз њега;
- описује ефекте који се испољавају при протицању електричне струје
- решава квантитативне задатке
- објасни провођење струје кроз течности и гасове
- придржава се основних правила безбедности при коришћењу електричних уређаја у животу
- објасни принцип рада компаса и природу Земљиног магнетног поља;
- користи компас и апликације за паметне телефоне за оријентацију у природи
- описује узајамно деловање два паралелна проводника са струјом;
- описује деловање магнетног поља на струјни проводник;
- описује принцип рада електромагнета и електромотора
- решава квалитативне и квантитативне задатке
- преприча рат струја;
- опише који су то Теслини и Пупинови доприноси науци о електромагнетним појавама
- објасни структуру атомског језгра и наведе основна својства нуклеарних сила;
- решава једноставне квалитативне и квантитативне задатке из атомске и нуклеарне физике
- опише радиоактивност, врсте зрачења, радиоактивне изотопе, препознаје њихово дејство, примену и мере заштите
- разликује фисију и фузију и наводи могућности њихове примене
- решава једноставне квалитативне и квантитативне задатке из атомске и нуклеарне физике
- препозна значај физике и схвати њен значај за развој других природних наука

