

DODATEK K ŠVP

Název ŠVP:	MECHANIK SEŘIZOVAČ - MECHATRONIK
Kód a název oboru vzdělávání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Délka a forma studia:	4 roky; denní studium
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

Změna ve způsobu ukončení vzdělávání, která se týká bodu 3 na straně 11 ŠVP.

3. Způsob ukončování vzdělávání a certifikace a možnosti dalšího vzdělávání

Čtyřletý studijní obor Mechanik seřizovač, ŠVP: Mechanik seřizovač - mechatronik se ukončuje maturitní zkouškou. Maturitní zkouška se opírá o platnou legislativu – Školský zákon č. 561/2004 Sb. a vyhláška č. 177/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Certifikátem je vysvědčení o maturitní zkoušce.

Maturitní zkouška se skládá ze dvou částí – společné (státní) a profilové (školní). Aby žák uspěl u maturity, musí úspěšně složit povinné zkoušky obou těchto částí. Společná část sestává z maturitní zkoušky z českého jazyka a literatury, dále matematiky a cizího jazyka. Zkouška z českého a cizího jazyka obsahuje tři části: didaktický test, slohovou písemnou část a ústní část. Zkouška z matematiky obsahuje pouze didaktický test. Profilová část obsahuje praktickou zkoušku a dvě ústní zkoušky. Praktická zkouška sestává ze dvou částí: elektropneumatika a CNC programování. Ústní zkoušky jsou z technologie a mechatroniky.

Absolventi, kteří úspěšně vykonali maturitní zkoušku, se mohou ucházet o přijetí do vysokoškolského studia nebo do studia na vyšší odborné škole, případně jiných forem studia vyžadujících střední vzdělání s maturitní zkouškou.

Platnost dodatku: od 1. 09. 2018

PaedDr. Karel Vokáč
ředitel

PŘEHLED ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ V RVP DO ŠVP

Název ŠVP:	MECHANIK SEŘIZOVAČ - MECHATRONIK
Kód a název oboru vzdělávání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Délka a forma studia:	4 roky; denní studium
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
-	Způsob ukončení a certifikace: maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

Škola:	Střední škola technická, Most, p. o.					
Kód a název RVP:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač					
Název ŠVP:	Mechanik seřizovač - mechatronik					
RVP			ŠVP			
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Min. počet týdenních vyučovacích hodin celkem		Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin celkem		Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání - Český jazyk - Cizí jazyk	5 10	160 320				
			Český jazyk a literatura	7	224	2
			Anglický/Německý jazyk	12	384	2
Společenskovědní vzdělávání	5	160				
			Občanská nauka	3	96	
			Dějepis	2	64	
Přírodovědné vzdělávání	6	192				
			Fyzika	4	128	
			Chemie	1	32	
			Ekologie	1	32	
Matematické vzdělávání	10	320				
			Matematika	13	416	3
Estetické vzdělávání	5	160				
			Český jazyk a literatura	5	160	
Vzdělávání pro zdraví	8	256				
			Tělesná výchova	8	256	
Vzdělávání v IKT	4	128				
			Informační a komunikační technologie	6	192	2
Ekonomické vzdělávání	3	96				
			Ekonomika	3	96	
Výrobní stroje a linky	10	320				
			Automatizace	1	32	1
			Strojírenská technologie	3	96	
			Technická mechanika	3	96	

			Strojnictví	3	96	
			Technologie	1	32	
Obsluha a seřizování výrobních strojů a linek	32	1 024	Technologie	10	320	29
			Technická dokumentace	4	128	
			Technická modelování	4	128	
			Elektrotechnika	3	96	
			Elektronika	2	64	
			Mechatronika	6	192	
			Odborný výcvik	32	1 024	
Disponibilní hodiny	30	960	Konverzace v anglickém/německém jazyce	1	32	1
			Cvičení z matematiky	1	32	1
Celkem	128	4 096		139	4 448	41

RÁMCOVÝ UČEBNÍ PLÁN

Název ŠVP:	MECHANIK SEŘIZOVAČ - MECHATRONIK
Kód a název oboru vzdělávání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Délka a forma studia:	4 roky; denní studium
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Minimální počet vyučovacích hodin za studium	
	Za týden	Celkem
Český jazyk a literatura	12	384
Anglický/ Německý jazyk	12	384
Občanská nauka	3	96
Dějepis	2	64
Fyzika	4	128
Chemie	1	32
Ekologie	1	32
Matematika	13	416
Tělesná výchova	8	256
Informační a komunikační technologie	6	192
Ekonomika	3	96
Automatizace	1	32
Strojírenská technologie	3	96
Technická mechanika	3	96
Strojnictví	3	96
Technologie	11	352
Technická dokumentace	4	128
Technická modelování	4	128
Elektrotechnika	3	96
Elektronika	2	64
Mechatronika	6	192
Odborný výcvik	32	1 024
Konverzace v anglickém/německém jazyce	1	32
Cvičení z matematiky	1	32
Celkem	139	4 448

Poznámky:

1. Rámcový učební plán je zpracován na základě rámcového vzdělávacího programu pro daný obor vzdělání a stanoví časové dotace jednotlivých vyučovacích předmětů za celou dobu studia. Je závazným východiskem pro tvorbu konkretizovaného učebního plánu, podle kterého se uskutečňuje výuka v jednotlivých ročnících.
2. Rámcový učební plán byl zpracován v souladu s rámcovým vzdělávacím programem oboru 23-45-L/01 Mechanik seřizovač. Při zpracování byly vzaty v úvahu potřeby regionu.

3. Učební plán může ředitel školy upravit až do výše 10% hodinové dotace, přitom žádný základní předmět nesmí být zrušen, nesmí být překročen celkový počet týdenních vyučovacích hodin a hodinová dotace teoretických odborných předmětů nesmí poklesnout pod stanovené minimum.
4. Minimální počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je 128, maximální 140.
5. Dělení hodin ve vyučovacích předmětech je v pravomoci ředitele školy, který musí postupovat v souladu s předpisy stanovenými MŠMT.
6. Počty vyučovacích hodin za studium (týdenní a celkem), uvedené v tomto rámcovém učebním plánu, vycházejí z počtu 32 vyučovacích týdnů ve školním roce a 32 vyučovacích hodin týdně v ročníku. Celkový týdenní počet vyučovacích hodin v každém ročníku může být ve školních vzdělávacích programech maximálně 35 hodiny.
7. Učivo všech vyučovacích předmětů je v 1. až 3. ročníku rozvrženo do 32 týdnů, ve 4. ročníku do 30 týdnů.; zbývající počet týdnů představuje časovou rezervu, kterou lze využít k opakování a doplnění učiva, ke sportovně-vzdělávacím kurzům, k projektové výuce, exkurzím apod., v posledním ročníku ke složení maturitní zkoušky.
8. Učební osnovy vyučovacích předmětů může ředitel školy na základě doporučení předmětových komisí upravit až do 30 % obsahu s ohledem na nové technologie, modernizaci oboru, podmínek v regionu a požadavky sociálních partnerů. Pořadí probíraných tematických celků lze měnit, avšak je nutné respektovat mezipředmětové vztahy.

KONKRETIZOVANÝ UČEBNÍ PLÁN

Název ŠVP:	MECHANIK SEŘIZOVAČ - MECHATRONIK
Kód a název oboru vzdělávání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Délka a forma studia:	4 roky; denní studium
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin				
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
Český jazyk a literatura	3	3	3	3	12
Anglický/ Německý jazyk	3	3	3	3	12
Občanská nauka	-	1	1	1	3
Dějepis	2	-	-	-	2
Fyzika	2	2	-	-	4
Chemie	1	-	-	-	1
Ekologie	1	-	-	-	1
Matematika	4	3	3	3	13
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informační a komunikační technologie	2	2	2	-	6
Ekonomika	-	-	1	2	3
Automatizace	-	-	-	1	1
Strojírenská technologie	2	1	-	-	3
Technická mechanika	-	-	1	2	3
Strojnictví	-	-	2	1	3
Technologie	2	3	3	3	11
Technická dokumentace	2	2	-	-	4
Technická modelování	-	-	2	2	4
Elektrotechnika	2	1	-	-	3
Elektronika	-	-	2	-	2
Mechatronika	-	-	3	3	6
Odborný výcvik	6	12	7	7	32
Konverzace v anglickém/německém jazyce I	-	-	-	1	1
Cvičení z matematiky	-	-	-	1	1
CELKEM	34	35	35	35	139

Poznámky:

1. Celkový týdenní počet vyučovacích hodin činí v 1. ročníku 34 a ve 2. až 4. ročníku 35.
2. Základní předměty představují základ vzdělání ve studijním oboru - jsou v nich zahrnuty vyučovací předměty *všeobecně vzdělávací a odborné*.

Všeobecně vzdělávací a odborné vyučovací předměty se vyučují podle učebních osnov, které jsou nedílnou součástí tohoto školního vzdělávacího programu.

3. Škola může v odůvodněných případech provést přesun hodinových dotací v jednotlivých ročnících. Celkový počet vyučovacích hodin jednotlivých předmětů musí být zachován. Předměty *český jazyk a literatura*, *anglický/německý jazyk a tělesná výchova* musí být zastoupeny ve všech ročnících.
4. Učivo v učebních osnovách *odborných předmětů* je rozvrženo do jednotlivých ročníků v souladu s konkretizovaným učebním plánem. Rozpis učiva je rámcový, bez stanovení počtu vyučovacích hodin pro jednotlivé tematické celky.
5. Učební plán je možné v povinných vyučovacích předmětech upravit se souhlasem ředitele až do výše 10 % z celkového týdenního počtu vyučovacích hodin v příslušném ročníku. Při této úpravě není možné zrušit žádný vyučovací předmět ani překročit celkový týdenní počet vyučovacích hodin stanovený učebním plánem.
6. Vyučující mohou se souhlasem ředitele provést v učebních osnovách úpravu vzdělávacího obsahu v rozsahu 30 % celkové hodinové dotace v ročníku, směřující zejména k inovacím vzdělávacího obsahu a promítnutí regionálních aspektů. Uvedené úpravy nesmí být v rozporu s Rámcovým vzdělávacím programem.

MATEMATIKA

Název ŠVP:	MECHANIK SEŘIZOVAČ - MECHATRONIK
Kód a název oboru vzdělávání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Délka a forma studia:	4 roky; denní studium
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

1. Pojetí vyučovacího předmětu

1.1. Obecný cíl předmětu

Matematické vzdělání je významnou součástí obecné vzdělanosti. Rozvíjí logické myšlení, vytváření úsudků, schopnost abstrakce, schopnost prostorové představivosti. Seznámí žáky s metodami řešení a poznatky, které uplatí v odborném vzdělání, v praktickém životě i celoživotním vzdělávání.

Kognitivní cíle

Vyučovací proces směřuje k tomu, aby žák uměl:

- správně používat matematické pojmy, symboliku a matematický jazyk;
- číst matematický text a porozumět mu;
- efektivně používat rutinní postupy;
- analyzovat úlohu, postihnout problém, nalézt matematické řešení, odhadnout výsledek a obhájit jej;
- pracovat přesně, důsledně, vytrvale uplatnit získané vědomosti, dovednosti a někdy řešení v odborných předmětech i praktickém životě;
- přesně se vyjadřovat;
- chápat matematiku jako součást kultury.

Afektivní cíle

Vzdělávací proces směřuje k tomu, aby žák získal:

- dovednost řešit problémy;
- dovednost efektivně využívat informace;
- přijímal matematiku jako nedílnou součást každodenního života a tím k ní zaujal pozitivní postoj;
- kladnou motivaci pro volbu a výkon technického povolání.

1.2. Charakteristika učiva

Učivo v rozpisu je rozděleno do čtyř ročníků s hodinovou dotací:

1. ročník – 4 hodiny týdně,
2. ročník – 3 hodiny týdně,
3. ročník – 3 hodina týdně,
4. ročník – 3 hodiny týdně.

Jednotlivé tematické celky na sebe navazují. Součástí tematických celků je i rozšiřující učivo, které je zařazováno dle úrovně třídy.

1.3. Pojetí výuky (metody a formy výuky)

Výuka je pojímána směrem k omezení reproduktivního stylu. Směřuje k maximální aktivizaci žáků a činnostnímu stylu výuky.

Hodnocení výsledků žáků

Žák je hodnocen průběžně v hodině motivačními známkami za aktivitu. Při ukončení tematického celku se vždy píše písemná práce v rozsahu 15 až 40 minut dle náročnosti obsahu příkladů. V každém čtvrtletí jsou vyčleněny dvě vyučovací hodiny na psaní, rozbor a opravu čtvrtletní písemné práce. Ve druhém pololetí čtvrtého ročníku mohou být dvě práce nahrazeny jednou.

Žákům jsou průběžně zadávány soubory příkladů k danému tematickému celku, ve kterých si probírané učivo procvičují. Přístup k řešení těchto souborů je také hodnocen.

Pokud se žák účastní matematických, logických, přírodovědných soutěží a olympiád, je jeho výkon hodnocen motivační známkou.

1.4. Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- samostatné řešení problému,
- vyjadřovat se přesně a účelově,
- plánovat si práci, časově rozvrhnout vypracování úkolů,
- aplikovat matematické postupy v praktických situacích a úkolech,
- pracovat s dostupnou literaturou a technikou (zvládnout práci s kalkulátorem, orientovat se v tabulkách a grafech),
- vyhledávat potřebné informace pomocí informační a komunikační technologie a efektivně s nimi pracovat,
- na úlohách z praxe se seznamovat se základy finanční matematiky, vybírat rychlé, efektivní a přesné postupy.

V předmětu jsou realizována průřezová témata: „Člověk a svět práce“, „Člověk a životní prostředí“, „Informační a komunikační technologie“.

APLIKACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT

Vzdělávací předmět jako celek pokrývá následující průřezová témata:

- Člověk a svět práce
Umožňuje základní orientaci žáka v aplikacích matematiky do praktického a profesního života.
- Člověk a životní prostředí
Umožňuje vytváření kladného vztahu k životnímu prostředí a jeho přetváření.
- Informační a komunikační technologie
Žáci využívají především pro získávání informací z celosvětové sítě Internet.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání do jednotlivých ročníků

Matematika

1. ročník

4 hodiny týdně, celkem 128 hodin za rok

UČIVO	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Opakování ze ZŠ - vstupní prověrka, rozbor, oprava - aritmetické operace s čísly v oboru N, Z, Q, R - rovnice a nerovnice - slovní úlohy (řešení rovnicí, popř. procenty, trojčlenkou)	Žák: - při řešení používá základní principy a pravidla pro úpravy rovnic a nerovnic, - rozlišuje přímou a nepřímou úměrnost, dokáže úlohu schematicky zapsat.
Mocniny a odmocniny - zavedení pojmu - pravidla pro počítání - vztah $\text{odmocnina} = \text{mocnina s } Q \text{ exponentem}$ - záporný exponent - úpravy výrazů s mocninou a odmocninou - částečné odmocňování - zápis čísla ve tvaru $a \cdot 10^n$ $a \in (1;10)$	Žák: - při řešení příkladu používá pravidla a dokáže je interpretovat, - aplikuje tato pravidla při počítání s odmocninou za použití vztahů mezi nimi, - analyzuje výrazy, určuje pořadí úprav, - rozhoduje o výhodě změn pořadí početných operací.
Výrazy - zavedení pojmu - hodnota výrazu - $+, -, *, /$ mnohočlenů (popř.: dělení mnohočlenu mnohočlenem) - rozkladové vzorce $(a \pm b)^2, (a \pm b)^3, a^2 - b^2, a^3 \pm b^3$ - vytýkání, postupné vytýkání - rozklad kvadratického trojčlenu - lomené výrazy - podmínky existence - složené lomené výrazy - 1. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava	Žák: - interpretuje pravidla pro počítání s výrazy, - vybere vhodnou úpravu při rozklad výrazu na součin, - rozkladové vzorce převede do rozloženého tvaru a naopak, - rozhodne o vhodnosti úpravy čitatele a jmenovatele a obhájí svůj postup vzhledem k možnosti krácení, - u složených výrazů navrhne postup řešení a zdůvodní jej, - prokáže znalost zápisu podmínek existence zlomku.
Řešení rovnic a nerovnic v oboru R - rovnice a jejich ekvivalentní úpravy - rovnice s neznámou ve jmenovateli - úprava technických výrazů - nerovnice, ekvivalentní úpravy - počet řešení (zápisy intervalů) - kvadratické rovnice - zápis v anulovaném normovaném tvaru - výpis koeficientů, vzorec pro výpočet - vliv diskriminantu na počet řešení - zkouška - rovnice s neznámou pod odmocninou	Žák: - rozlišuje rovnice a nerovnice, - formuluje ekvivalentní úpravy a používá je, - upravuje technické výrazy, - vysvětlí pojem: „Ekvivalentní úprava“, - posuzuje vhodnost pořadí matematických operací (roznásobit závorku nebo se zbavit zlomku), - diskutuje o počtu řešení, - vypočítá zkoušku, zapíše podmínky,

- kvadratická nerovnice - součinnový a podílový tvar nerovnic	- rozlišuje druhy intervalů, dokáže je zapsat, - vyřeší nerovnici, řešení načrtne na osu a a zapíše intervalem, - prokáže znalost vzorce pro řešení kvadratické rovnice, - rozhodne o počtu řešení podle hodnoty diskriminantu, - převede kvadratickou rovnici na součinnový tvar, - zkontroluje řešení pomocí zkoušky, - prověří úpravu rovnice, - aplikuje vzorec $(a+b)^2$, posoudí, zda se jedná o ekvivalentní úpravu, rozhodne o nutnosti zkoušky, - zapíše kvadratickou nerovnici v součinnovém tvaru, - provede logický rozbor úlohy, vybere vhodný zápis, vyřeší a výsledek zapíše intervalem.
Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, soustava dvou rovnic o dvou neznámých - pojem: „Absolutní hodnota výrazu“ - určení absolutní hodnoty výrazu - řešení rovnice a nerovnice s jednou absolutní hodnotou - 2. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava - soustava dvou (tří) rovnic o dvou (třech) neznámých - charakteristika soustav - metoda sčítací - metoda substituční - počet řešení - zkouška, její význam	Žák: - dokáže určit absolutní hodnotu čísla, - zapíše absolutní hodnotu výrazu v závislosti na podmínkách, - řeší jednoduché rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, - rozliší soustavu rovnic od rovnice, - posoudí vhodnost výběru metody řešení a zdůvodní volbu, - vyřeší soustavu, - určí počet řešení, porovnává postup, - určí závislost neznámých při nekonečně řešení, - chápe význam zkoušky.
Funkce - základní pojmy - lineární funkce (konstantní, úplné lineární, přímá úměrnost) - kvadratické funkce (neúplné, úplné, výpočet souřadnic vrcholu) - nepřímá úměrnost - grafické řešení kvadratických rovnic a nerovnic, soustav rovnic	Žák: - zavede systém souřadnic, dokáže vynést souřadnice bodů, sestavit graf, - rozlišuje pojmy. D_f, H_f, hodnota funkce v bodě, rostoucí a klesající funkce, - pojmenuje druh funkce, z parametrů odhadne průběh grafu, určí D_f, H_f, - prokáže znalost výpočtu souřadnice vrcholu, - určí asymptoty hyperboly a zakreslí je - používá grafické řešení kvadratické rovnice a nerovnice, - dokáže porovnat vhodnost použití grafického řešení soustav rovnic.

Matematika

2. ročník

3 hodiny týdně, celkem 96 hodin za rok

UČIVO	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Opakování - vstupní prověrka + rozbor, oprava - opakování	Žák: - doplní znalosti z prvního ročníku a utřídí postupy při úpravě rovnic a nerovnic, soustav rovnic.
Funkce - opakování základních pojmů a znalostí - funkce lomená - funkce mocninná - funkce s absolutní hodnotou - funkce exponenciální - funkce logaritmická - vztah mezi logaritmickou a exponenciální funkcí	Žák: - zavede systém souřadnic, sestrojí grafy, dokáže určit D_f, H_f, - rozlišuje druhy funkcí, - ze zadaných parametrů odhadne průběh grafu, určí D_f, H_f, - dokáže upravit funkci lomenou, - dokáže zakreslit asymptoty funkcí, - umí vypočítat souřadnice průsečíku grafu s osou x, y.
Logaritmus - zavedení pojmu - logaritmus čísla o různém základu - věty pro počítání s logaritmy - logaritmování výrazů - logaritmické a exponenciální rovnice - logaritmus v praxi - 1. čtvrtletní písemná práce, rozbor	Žák: - pomocí definice logaritmu dokáže zjistit logaritmy čísel při různých základech, - zlogaritmuje libovolný výraz, - řeší jednoduché logaritmické a exponenciální rovnice, - uvědomuje si nutnost zkoušky a podmínek, - začíná používat metodu vhodné substituce.
Planimetrie - základní prvky roviny - věta Thaletova, Euklidovy věty, Pythagorova věta - trojúhelník (základní prvky – t, v, r, ζ) - konstrukce trojúhelníka – popis konstrukce - diskuse o počtu řešení - shodná a podobná zobrazení v rovině - identita - osová souměrnost - středová souměrnost - otočení - posunutí - stejnolehlost - užití zobrazení v konstrukčních úlohách	Žák: - určuje základní prvky roviny, používá správné značení, provede rozbor vzájemných poloh, - aplikuje P, E., T, věty při konstrukci $\sqrt{\quad}$, - určuje základní prvky trojúhelníka, umí je sestrojit, - provede rozbor úlohy, náčrtek, navrhne postupy, provede konstrukci, provede diskusi o počtu řešení a posoudí závislost veličin, - prokáže znalost zobrazení při konstrukci shodných a podobných tvarů, - nadefinuje identické body, - pokusí se najít druh zobrazení použité v dané úloze, zdůvodní svůj výběr, - použije princip při konstrukci.
Obvody a obsahy rovinných útvarů - řešení pravoúhlého trojúhelníka (Pythagorova věta, goniometrická funkce)	Žák: - pojmenuje strany v pravoúhlém trojúhelníku,

- vlastnosti, výpočet obvodu a obsahu: čtverce, obdélníka, kruhu, rovnoběžníku, lichoběžníku, kosočtverce - úlohy v praxi - 2. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava užití matematiky v technické praxi a běžném životě	- dokáže zapsat Pythagorovu větu pro libovolné označení vrcholů, - vyjmenuje definice goniometrických funkcí a použije je v daném příkladu, - zná vlastnosti rovinných útvarů, - orientuje se v tabulkách při vyhledávání vztahů pro výpočet obvodu a povrchu rovinných útvarů, - rozdělí pravidelný n-úhelník na n rovno-ramenných trojúhelníků a v nich dokáže označit poloměr kružnice vepsané i opsané, dopočítá středový úhel, - dokáže aplikovat goniometrické funkce při výpočtu potřebného rozměru strany nebo poloměru vepsané kružnice a vypočítat obsah a obvod rovinného útvaru, rozeznává rovinné útvary: čtverec, obdélník, rovnoběžník, kosočtverec, lichoběžník, čtyřúhelník, kruh, kruhová výseč, kruhová úseč a zná jejich vlastnosti.
Goniometrie - opakování – pravoúhlý trojúhelník, goniometrické funkce, Pythagorova věta - obecný úhel, základní velikost orientovaného úhlu - jednotková kružnice, vyznačení goniometrických funkcí obecného úhlu - vztahy mezi kvadranty - odvození grafů goniometrických funkcí z jednotkové kružnice, D_f, H_f - grafy složených goniometrických funkcí - goniometrické funkce a základní vztahy mezi nimi - úpravy výrazů s goniometrickými funkcemi - goniometrické rovnice	Žák: - rozlišuje druhy goniometrických funkcí a vhodnost jejich použití při řešení, - umí zjistit základní velikost libovolného úhlu, - zakreslí koncové rameno úhlu do jednotkové kružnice a vyznačí goniometrické funkce tohoto úhlu, - dokáže najít vztahy mezi kvadranty, - sestrojí grafy goniometrických funkcí, - zná základní vztahy mezi goniometrickými funkcemi a dokáže je použít při úpravách výrazů a při řešení rovnic, - dokáže použít metodu substituce, - provádí diskusi o počtu řešení, - vztahy dokáže vyhledat v tabulkách, - používá běžně kalkulátor.
Trigonometrie - obecný trojúhelník a jeho vlastnosti - Sinová a Kosinová věta - užití v praxi - 3.čtvrtletní písemná práce, rozbor a oprava	Žák: - zná základní vlastnosti úhlů a stran v obecném trojúhelníku, - rozliší vhodnost použití sinové a kosinové věty, - provede rozbor a nákres úlohy, vhodně označí prvky a provede výpočet, - provede logickou kontrolu výsledku.

Stereometrie - základní prvky prostoru a jejich polohové a metrické vlastnosti - tělesa a jejich klasifikace - plášť a síť těles - povrchy a objemy těles - aplikace a příklady z praxe - upevnění a prohloubení učiva - 4. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava	Žák: - umí vhodně označit základní prvky prostoru a rozlišuje jejich vzájemnou polohu, - zná kritéria rovnoběžnosti a kolmosti, - rozlišuje druhy těles, dokáže je pojmenovat, - používá vztahy z goniometrie k výpočtu neznámých prvků, - dokáže vyrobit síť hranolu, jehlanu, válce, kužele a komolého jehlanu, - umí vypočítat objemy a povrchy těles v kombinaci se vzorcem pro hustotu, - používá tabulky, orientuje se v nich.
---	---

Matematika

3. ročník

3 hodiny týdně, celkem 96 hodin za rok

UČIVO	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Opakování, doplnění učiva - vstupní prověrka + rozbor, oprava - doplnění a rozšíření učiva	Žák: - upevnění učiva, doplnění poznatků příklady z praxe.
Kombinatorika - pravidlo součinu - variace bez opakování - variace s opakováním - permutace a zavedení pojmu faktoriál - kombinace bez opakování - vlastnosti kombinačních čísel - Pascalův trojúhelník - Binomická věta - úlohy z praxe - úlohy z každodenního života - upevnění učiva - výrazy a rovnice s faktoriálem - 1. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava	Žák: - umí použít pravidlo součinu při řešení jednoduchých úloh, - rozlišuje variace a kombinace, - rozlišuje možnosti s opakováním a bez opakování, - dokáže rozepsat výraz s faktoriálem a zjednodušit jej, - dokáže symbolicky zapsat kombinační číslo a zjistit jeho hodnotu, - pomocí Binomické věty dokáže rozepsat libovolnou mocninu dvojčlenu, - v úlohách určuje, zda se jedná o variace, permutace či kombinace, řeší za použití vzorců. - aplikuje poznatky z kombinatoriky při řešení slovních úloh, - dokáže řešit rovnice s faktoriály.
Pravděpodobnost a statika - náhodný jev, opačný jev, nemožný jev, jistý jev - pravděpodobnost náhodného jevu - pravděpodobnost sjednocení dvou náhodných jevů	Žák: - rozlišuje a používá pojmy náhodný jev a náhodný pokus, výsledek náhodného jevu a pokusu

- nezávislé jevy - náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, - množina výsledků náhodného pokusu - úlohy z praxe - statistický soubor, jednotka, znak - absolutní a relativní četnost - charakteristiky polohy a variability - upevnění nových pojmů - statistická data v grafech a tabulkách - aplikační úlohy 2. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava	- používá znalosti z kombinatoriky při výpočtu pravděpodobnosti náhodného jevu, - zná základní pojmy statistiky, užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, jednotka, četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku - určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku - určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil) - určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka) - umí sestavit jednoduché tabulky a grafy, - čte a vyhodnocuje statistické údaje v tabulkách, grafech, diagramech - používá operace se sumarizacemi, - orientuje se v jednoduchých statistických tabulkách a grafech. - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací
Vektorová algebra a analytická geometrie - souřadnice bodu na přímce, v rovině a prostoru - vzdálenost dvou bodů - souřadnice středu úsečky - vektor, jeho souřadnice - umístění vektoru do bodu - velikost vektoru - početní operace s vektory - úhel dvou vektorů - lineární závislost a nezávislost vektorů v rovině i prostoru - kolmost dvou vektorů - parametrické vyjádření přímky v rovině a prostoru - vzájemná poloha přímek - odchylka různoběžek, souřadnice průsečíku různoběžek - 3. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava - obecná rovnice přímky - vzdálenost bodu od přímky - směrnice vyjádření přímky - souvislost směrnice vyjádření přímky a zápis lineární funkce - shrnutí kapitoly, upevnění učiva - 4.čtvrtletní písemná práce - závěrečné individuální zkoušení	Žák: - umí zakreslit bod do systému souřadnic, - umí znázornit reprezentanta vektoru v systému souřadnic, - umí použít základní vztahy při výpočtu délek stran a těžnic trojúhelníka, - umí číselně i graficky pracovat s vektorem v rovině, - zapíše souřadnice vektoru a normálového vektoru, dokáže je interpretovat graficky, - vypočítá velikosti úhlů v rovinných útvarech, - aplikuje znalosti z odborných předmětů při skládání vektorů, - používá poznatky ze stereometrie při vyšetřování vzájemné polohy prvků, - dokáže užít a sestavit různá analytická vyjádření přímky, - dokáže vypočítat obsah trojúhelníka za pomoci vzdálenosti bodu od přímky nebo použitím Heronova vzorce.

Matematika

4. ročník

3 hodiny týdně, celkem 90 hodin za rok

UČIVO	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Opakování - doplnění, rozšíření a prohloubení učiva - vstupní prověrka + rozbor, oprava	Žák: - upevnění učiva, doplnění poznatků příklady z praxe.
Posloupnost - pojem „posloupnost“ - zadání vzorcem pro n-tý člen - posloupnost zadána rekurentně - vlastnosti posloupnosti aritmetické - vzorec pro n-tý člen, vztah mezi a n-tým členem, mezi libovolnými dvěma členy posloupnosti - odvození vzorce pro součet prvních n-členů aritmetické posloupnosti - příklady z praxe - 1. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava - geometrická posloupnost, vlastnosti - vzorec pro n-tý člen - vztah mezi libovolnými dvěma členy posloupnosti - odvození vzorce pro součet prvních n-členů geometrické posloupnosti - příklady z praxe a procvičování učiva - užití geometrické posloupnosti v praxi - složené úrokování, finanční matematika	Žák: - dokáže určit posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků i rekurentně, - umí vypsát libovolný člen posloupnosti, která je dána vzorcem pro n-tý člen, - rozlišuje aritmetickou a geometrickou posloupnost, - umí užít základní vztahy při řešení úloh, - umí využít matematické vztahy a pojmy v úlohách z technické praxe (poločas rozpadu, množení buněk) i z běžného života.
Finanční matematika - složené úrokování, finanční matematika - 2. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava	Žák: - zvládá výpočty složeného úrokování provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí - orientuje se v základních pojmech finanční matematiky
Množiny, výroky, výroková logika - základní pojmy (množina, podmnožina, průnik, sjednocení, doplněk = rozdíl) - Vennovy diagramy - užití při řešení slovních úloh - výrok - pravdivostní hodnota výroku - negace výroku - logické spojky ($\Leftrightarrow$, $\wedge$, $\vee$, $\Rightarrow$) - složený výrok - tautologie - složené výroky v praxi (slovní úlohy)	Žák: - množinu dokáže zapsat či zakreslit, - rozlišuje průnik a sjednocení množiny, - používá Vennovy diagramy, - pro obory R čísel používá nákres i zápis intervalů, - řeší jednoduché slovní úlohy pomocí diagramů, - pozná výrok a určuje pravdivostní hodnotu matematických výroků,

- 3. čtvrtletní písemná práce, rozbor, oprava Význam matematiky v každodenním životě	- zná pravidla pro negaci výroků, popř. výroků s kvantifikátorem a číselnou hodnotou, vyjmenuje logické spojky a určuje pravdivostní hodnoty složených výroků - uvědomuje si význam matematického vzdělání a význam logického myšlení při řešení reálných situací
---	---

Ve všech ročnících je výklad doplňován opakováním formou samostatné domácí přípravy 1 – 2x v měsíci. Žáci jsou hodnoceni za domácí přípravu a za test, ověřující splnění úkolu.

Žáci soustavně používají při domácí přípravě i v hodinách Matematické, fyzikální a chemické tabulky a vlastní kalkulačtor po celou dobu studia.

Spolupráce s učiteli odborných předmětů a aplikace matematických poznatků v odborných předmětech je realizována po celou dobu studia.

Při řešení úloh žáci účelně využívají digitální technologie a různorodé zdroje informací.

K domácí přípravě jsou k dispozici DUMY.

ELEKTRONIKA

Název ŠVP:	MECHANIK SEŘIZOVAČ - MECHATRONIK
Kód a název oboru vzdělávání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Délka a forma studia:	4 roky; denní studium
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení, certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

1. Pojetí vyučovacího předmětu

1.1. Obecný cíl předmětu

Napomáhat k rozvíjení logického a technického myšlení žáků, které je nutné pro studium a které by žáci měli uplatňovat při práci ve svém oboru. Předmět vytváří spolehlivý předpoklad pro používání elektroniky ve vlastním oboru.

Cílem vzdělávání ve vyučovacím předmětu je uspořádat, doplnit a rozšířit poznatky v daném předmětu. Při výuce elektroniky musíme vést žáky tak, aby dosáhli velmi dobrých vědomostí a dovedností při rychlých změnách v nových technologiích.

Výchovně vzdělávací cíle:

Výsledkem vzdělávání je vést žáka k dosažení vědomostí a dovedností, kdy žák zná význam norem:

- používat poznatky a pojmy při řešení praktických úkolů,
- vysvětlit rozdíly mezi základní prvky elektronických obvodů,
- získat přehled o systému elektronických obvodů,
- pochopí podstatu stejnosměrného a střídavých obvodů,
- umí nakreslit elektronický obvod se zdrojem a spotřebičem,
- umí spočítat základní veličiny pomocí zákonů (Ohmův zákon),
- dokáže použít měřicí přístroje pro měření jednotlivých veličin (volt, ampér, ohm),
- dokáže vysvětlit pojem a vlastnosti elektronických prvků,
- rozezná základní elektronické součástky (rezistor, kondenzátor, cívka, dioda, tranzistor, optoelektronické součástky) v průmyslové praxi,
- umí vysvětlit princip a použití usměrňovačů, stabilizátorů a zesilovačů,
- zná princip činnosti oscilátorů a impulsních obvodů,
- umí popsat účinky elektromagnetických vln a elektromagnetického pole,
- zná základní druhy optoelektronických prvků v technické praxi.

1.2. Charakteristika učiva

Učivo vyučovacího předmětu elektronika poskytuje žákům na přiměřené úrovni potřebné vědomosti o základních pojmech v elektronice. Tvoří je i přehled o základních vlastnostech a použitelnosti různých druhů integrovaných obvodů v oboru elektroniky, diagnostické a řídicí techniky a opravárenství CNC strojů.

1.3. Pojetí výuky

Učivo vychází z potřeby stanovených úkolů a cílů, kde jsou uplatňovány mezipředmětové vztahy s elektrotechnikou a automatizací. Obsah učiva elektronika je pro využití v odborné praxi a strojírenské technologii, a protože obsah učiva je především teoretický, využívá vyučující názorných forem výuky. Například různé součástky, modely či exkurze. Proto se předpokládá spolupráce s vyučujícím v praktické výuce a s vyučujícím strojní technologie.

V elektronice se vyučuje a rozvíjí: dovednost žáků řešit zadané problémové úkoly a komunikaci v normalizaci norem.

1.4. Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení výsledků žáků vyučující zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka a jeho aktivitu.

1.5. Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí předmět poskytuje a rozvíjí především kompetence řešit problémy a problémové situace a kompetence využívat informační technologie a pracovat s informacemi. Vedle těchto dvou klíčových kompetencí vyučující realizuje numerické aplikace při řešení praktických úkolů a situací z běžného života i z oblasti vlastní profese.

Tento předmět přispívá k profilování žáka jako technika – specialisty se zaměřením „mechatronika“.

APLIKACE PRŮŘEZOVÝCH TÉMAT

Člověk a životní prostředí

- bezpečnost strojírenského provozu, vliv na životní prostředí,
- využívání zdrojů energie, klady a zápory,
- ztrátové teplo a chlazení elektronických celků,
- globální oteplování Země,
- bezpečné zacházení s elektronickými výrobky a celky,
- pomoc při úrazu elektrickým proudem,
- vliv průmyslové elektroniky na životní prostředí, analogová a digitální zařízení a celky,
- využitelné zdroje energie pro provoz strojírenství,
- způsoby šetření elektrickou energií v domácnostech, úsporné elektronické prvky,
- ochrana zdraví člověka v hlučném prostředí (ochranné pracovní pomůcky),
- význam ultrazvuku rádiových vln a infra přenosu v živé přírodě,
- elektromagnetické vlnění kolem nás, jeho technické využití (rozhlasové a televizní vysílání),
- alternativní a obnovitelné zdroje energie.

Občan v demokratické společnosti

- pochopení důležitosti vzájemné spolupráce jako nedílné součásti osobního a profesního rozvoje.

Člověk a svět práce

- upevňování všech technologických postupů a vztahu k oboru důležitých pro budoucí profesní život pomocí odborných exkurzí.

Informační a komunikační technologie

- žáci se naučí používat moderní počítačovou techniku při vyhledávání potřebných informací ze zadaných webových stránek pro samostatné zpracovávání zadaných úkolů.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání do jednotlivých ročníků

Elektronika

3. ročník

2 hodiny týdně, celkem 64 hodin za rok

UČIVO	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Prvky elektronických obvodů a jejich vlastností - nelineární prvky elektronických obvodů (odpory, kondenzátory, cívky) - integrované obvody – druhy, technologie výroby - jednoduché elektronické obvody – děliče, filtry	Žák: - pochopí lineární a nelineární prvky, jednobrany, dvojbrany, polovodičové prvky, - naučí se součástky elektronických obvodů, - pochopí integrované obvody, - naučí se součástky elektronických obvodů, - osvojí si obvodové veličiny, - naučí se vlastnosti jednoduchých obvodů děliče napětí a rezonanční obvod.
Usměrňovače, stabilizátory a měniče napětí - jednocestné usměrňovače – průběh napětí a proudu - dvoucestné usměrňovače (Graetzův můstek) - parametrický stabilizátor – princip stabilizace - zpětnovazební stabilizátor – blokové schéma	Žák: - seznámí se s polovodičovými prvky v usměrňovačích, - naučí se usměrňovače, - chápe podstatu filtrace napětí, násobiče napětí, - stabilizátory a měniče napětí a proudu.
Zesilovače a oscilátory - rozdělení zesilovačů podle parametrů - nízkofrekvenční zesilovače – nastavení pracovního bodu tř. A - dvojčinné výkonové zesilovače - zesilovače s integrovanými obvody, operační zesilovače (funkční schémata) - zpětná vazba (kladná a záporná) - oscilátory – LC, RC, krystalové	Žák: - pochopí zesilovače nízkofrekvenční a výkonové, vysokofrekvenční a integrované zesilovače, operační zesilovače a jejich aplikace, - naučí se oscilátory – základní zapojení, praktické aplikace.
Modulátory, směšovače a demodulátory - princip modulace - základní schéma modulátoru - druhy modulátorů - princip směšování, uplatnění směšovačů - princip demodulace, schémata jednotlivých demodulátorů (diodový, tranzistorový)	Žák: - naučí se modulace – základní pojmy a druhy, modulátory (amplitudové, frekvenční, fázové), - pochopí směšovače, - seznámí se s demodulátory.
Vznik a šíření elektromagnetických vln - šíření elektromagnetických vln různým prostředím - vznik elektromagnetických vln – elektromagnetické zářiče - uzavřený a otevřený oscilační obvod	Žák: - osvojí si základní pojmy, - pochopí rozdělení a šíření elektromagnetických vln.
Elektroakustika - princip elektroakustických měničů, rozdělení - mikrofony – specifikace	Žák: - pochopí elektroakustické měniče, - seznámení se se záznamem zvuku a se zařízeními pro reprodukci zvuku.

- reproduktory, reproduktorové soustavy – konstrukce	
Rozhlasový a televizní přenosový řetězec - princip rozhlasového vysílače – jednotlivé bloky - princip rozhlasového přijímače – jednotlivé bloky - snímací elektronika (vidikon) – princip snímací kamery - zpracování TV obrazu, TV vysílače, TV studio, TV přijímače	Žák: - pochopí rozhlasový vysílač a přijímač (blokové schéma), - osvojí si principy funkce jednotlivých částí, - naučí se televizní vysílač a přijímač a průmyslovou televizi.
Optoelektronika - světlovodiče - princip světelného přenosu - optické prvky – optosnímače, převodníky	Žák: - chápe optické generátory, světlovodiče, převodníky.
Impulsové, logické a číslicové obvody - impulzní signály – tvar impulzu - integrační a derivační články – průběhy napětí - kombinační logické obvody – typy - sekvenční logické obvody – typy - mikroprocesory – základy programovacího jazyka	Žák: - pochopí impulsový signál, impulsové obvody, dvouhodnotové signály, logické funkce a obvody, spínací obvody, klopné obvody, - osvojí si čítače impulsů, paměti, - seznámí se s mikroprocesory, instrukcemi a aplikacemi.

KONVERZACE V ANGLICKÉM/NĚMECKÉM JAZYCE

Název ŠVP:	MECHANIK SEŘIZOVAČ - MECHATRONIK
Kód a název oboru vzdělávání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Délka a forma studia:	4 roky; denní studium
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení, certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Učební osnova je určena pro výuku anglického/německého jazyka s návazností na studium daného jazyka na základní škole a v 1. – 3. ročníku na střední škole. Vzdělávací cíle a požadavky jsou formulovány na úrovni stupně B1 Společného evropského referenčního rámce.

1.6. Obecný cíl předmětu

Předmět *konverzace v anglickém/německém jazyce* navazuje na dovednosti a návyky, které žáci získávají ve studiu cizího jazyka, a rozvíjí schopnost žáků prohlubovat si znalosti cizího jazyka samostatným studiem. Obecným cílem vzdělávání v cizím jazyce je dosažení takové úrovně klíčových kompetencí, které umožní dorozumívat se, spolupracovat, vyhledávat, vypracovávat a vyměňovat získané informace v komunikačních situacích týkajících se každodenního života a oboru. Znalost cizího jazyka nejen prohlubuje všeobecné vzdělání žáků a napomáhá jejich lepšímu uplatnění na trhu práce, ale připravuje je i na život v multikulturní Evropě.

1.7. Charakteristika učiva

Obsahem vyučování konverzace v anglickém/německém jazyce je systematický výcvik v řečových dovednostech (produktivních, receptivních) v návaznosti na osvojované jazykové prostředky v předmětu anglický/německý jazyk, tj. výslovnost, slovní zásobu, gramatiku včetně grafické stránky jazyka a pravopisu v podmínkách řečových komunikačních situací, do nichž se zapojují různé funkce jazyka a informace z reálií.

1.8. Výukové strategie (pojetí výuky)

Celkové pojetí výuky předmětu *konverzace v anglickém/německém jazyce* je kognitivně-komunikativní. Ve výuce předmětu učitel:

- uplatňuje integrující teorie moderní lingvodidaktiky, v současnosti obrácené zejména k interkulturní didaktice založené na humanistických přístupech k žákovi, uplatňuje kognitivně-komunikativní způsob výuky,
- vychází z kontextu přiměřenému znalostem a dovednostem, věku a potřebám žáků, užívá lingvistické zkušenosti žáků z předchozího studia cizího jazyka, uplatňuje analytické postupy, zobecňování, systematizaci a porovnávání jazykových jevů (srovnává s mateřským jazykem), podporuje učení receptivním dovednostem mezi příbuznými jazyky,
- používá aktivizující metody, zařazuje do výuky jazykové dramatické prvky, hraní rolí, hry, činnosti s různým didaktickým materiálem, spolupráci ve skupinách, rozhovory, besedy, diskuse a samostatná vystoupení žáků, častěji zařazuje nácvik poslechu s porozuměním, vyváženě rozšiřuje produktivní a receptivní dovednosti, poskytuje zpětnou vazbu různými způsoby a podporuje sebedůvěru, samostatnost a iniciativu žáků, rovněž jejich sebehodnocení,

- při výuce dbá na prioritu řečových cílů před jazykovými prostředky,
- rozvíjí kompenzační strategie a techniky vyjadřování,
- využívá internet jako zdroj informací využitelný k plnění cílů výuky,
- v průběhu výuky v souvislosti s tematickým okruhem, řečovou situací, podle učebnice či textu zařazuje učivo reálií jako ucelené téma, v učivu využívá mezipředmětových vztahů,
- diagnostikuje žáky podle základních typů učení (auditivní, vizuální), zohledňuje žáky se specifickými poruchami učení a volí vhodné strategie, kterými by dosáhl úspěšných výsledků v učení – objevuje pro žáky strategie učení.

1.9. Hodnocení výsledků žáků

Ve výuce předmětu *konverzace v anglickém/německém jazyce* učitel hodnotí komplexní řečové dovednosti žáků a ověřuje také znalosti jednotlivých jazykových prostředků. Hodnocení výsledků žáků je průběžné, souborné a závěrečné.

Žáci jsou prověřováni těmito způsoby:

- ústní zkoušení,
- písemné testy,
- problémové, skupinové i individuální úkoly,
- zapojení do projektu,
- situační komunikační hry a soutěže.

1.10. Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Výuka *konverzace v anglickém/německém jazyce* přispívá k rozvoji klíčových kompetencí a pokrytí průřezových témat:

Komunikační kompetence

- žák se dokáže vyjadřovat přiměřeně k účelu jednání a kontextu komunikačních situací v projevech mluvených i psaných,
- umí vyjadřovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- účastní se aktivně diskusí, formuluje a obhajuje své názory a postoje,
- vysvětluje běžné i odborné záležitosti (např. pracovní postupy) jiným lidem,
- zpracovává souvislé texty na běžná i odborná témata, volí vhodně jejich obsah i formu s ohledem na účel i adresáty, dodržuje jazyková a stylistická pravidla a normy,
- umí zaznamenávat podstatné myšlenky a údaje z projevů jiných lidí.

Personální kompetence

- žák umí plánovat a řídit své učení i pracovní aktivity při plnění různých úkolů,
- umí volit vhodné pomůcky a studijní literaturu,
- dokáže formulovat společná pravidla a cíle pracovního týmu,
- umí prezentovat výsledky práce týmu a přijmout za ně spoluodpovědnost.

Kompetence k řešení problémů

- žák umí navrhnout plán a organizaci nějaké akce nebo činnosti a vyjadřuje se při tom jasně, srozumitelně a logicky,
- dokáže slovně zhodnotit úspěch realizace příslušné akce nebo činnosti,
- dokáže navrhnout doporučení ke zlepšení organizace podobných akcí nebo činností v budoucnu.

Kompetence k práci s informacemi

- žák umí využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně pracovat s informacemi.

Profesní kompetence

Kompetence s porozuměním používat odbornou dokumentaci

- žák rozumí cizojazyčné odborné dokumentaci a umí ji využít v praxi.

Občanské kompetence

Kompetence být občanem demokratické společnosti

- žák uvážlivě přijímá informace nebo názory na určitý politický problém,
- umí srozumitelně, logicky a kultivovaně formulovat vlastní názor,
- je hrdý na minulost, kulturní tradice a hodnoty našeho národa,
- dokáže posuzovat naši minulost i současnost v evropském kontextu,
- odmítá projevy rasové nesnášenlivosti a xenofobie,
- jedná v souladu s morálními a společenskými normami a pravidly a přispívá k dodržování zákonitosti a principů demokracie.

Kompetence poznávat svět kolem sebe a rozumět mu

- žák dokáže racionálně posuzovat jevy, události a procesy, s nimiž se v životě setká,
- kultivovaně o těchto událostech diskutuje a zaujímá k nim vlastní postoj,
- váží si umění a literatury a chápe jejich přínos pro jedince i společnost,
- zařazuje umění a literaturu jako součást svého života.

Kompetence poznávat a rozvíjet svou osobnost a nacházet vlastní cestu v životě

- žák rozvíjí své myšlení, poznávací a vyjadřovací schopnosti,
- je motivován pro celoživotní učení,
- dokáže kriticky a uvážlivě přistupovat k různým informacím a nepodléhat manipulující kritice a reklamě,
- dokáže rozlišovat mezi ideálem a realitou, dobrem a zlem, morálním a nemorálním.

Kompetence navazovat pozitivní citové vztahy k lidem i k přírodě

- žák umí navazovat a rozvíjet pozitivní kontakty s druhými lidmi a vnímavě jim naslouchat a tolerovat odlišné zájmy a názory,
- dokáže se kultivovaně chovat a navazovat nekonfliktní mezilidské vztahy,
- žák má pozitivní vztah k jazykům etnických menšin žijících na našem území.

Kompetence aktivně rozhodovat o své profesní kariéře, uplatnit se na trhu práce a přizpůsobit se jeho změnám

- žák se dokáže adekvátně prezentovat na trhu práce,
- svým kultivovaným mluveným i písemným projevem umí udělat na potenciálního zaměstnavatele správný dojem,
- dokáže jasně a srozumitelně formulovat svá očekávání a své priority,
- umí se orientovat ve sféře zaměstnanosti a v příslušných poradenských a zprostředkovatelských službách.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání do jednotlivých ročníků

→ s návazností na ZŠ a 1. – 3. ročník SŠ

Všeobecné znalosti a dovednosti

Výuka je zaměřena k tomu, aby vzdělávání v cizím jazyce vedlo:

- k využívání zeměpisných, hospodářských, dějepisných, společensko-politických a demografických informací o zemích daného jazyka,
- k rozšiřování rozhledu žáka a uplatňování znalostí o vzájemných vztazích mezi Českou republikou a zeměmi studovaného jazyka,

- ke znalosti kultury a pravidel společenského chování, respektování a toleranci tradic, zvyků, odlišných kulturních hodnot národů a jiných jazykových oblastí,
- ke komunikaci v situacích každodenního života a k zapojení se do komunikativních činností, použití vhodné techniky ke komunikačním činnostem,
- k pohotovému a jazykově správnému řešení obvyklé pracovní situace,
- k ovládnutí vybraných metod a technik efektivního studia cizích jazyků, k dalšímu vzdělávání a k využívání vědomostí a dovedností získaných ve výuce mateřského jazyka,
- k efektivnímu zpracování informací a k využití odpovídajících zdrojů k jejich získávání.

Specifické komunikativní kompetence

Vycházejí z komunikativní funkce jazyka, kdy si žáci mají osvojit základy daného jazyka tak, aby:

- porozuměli globálně souvislejším projevům a vyslechnutému sdělení, pokud jsou proneseny zřetelným standardním způsobem a souvislým, přiměřeně náročným, psaným a tištěným textům,
- dokázali postihnout logickou strukturu sdělení, chápali téma, hlavní myšlenky projevu a důležité podrobnosti, rozlišovali podstatné a nepodstatné informace, různé mluvčí,
- rozuměli jednoduchým projevům s tematikou z oboru počítačové systémy, dotazům a sdělením pracovního partnera,
- dovedli určit téma textu a vyhledat hlavní myšlenky, rozlišit základní informace v textech všeobecných i odborných obsahujících v malé míře i neznámý jazykový materiál,
- dovedli odhadovat významy neznámých výrazů podle kontextu a znalostí o tvoření slov,
- využívali tabulky, grafy, schémata, ilustrace,
- dovedli hovořit samostatně, jednoduchým způsobem, s přípravou i bez ní v rámci osvojovaných témat (popsat osobu, předmět, místo, činnost, situaci, děj, pohovořit o přečteném či vyslechnutém textu, zhlédnutém pořadu apod.),
- dovedli reprodukovat text, vytvořit a přednést zprávu, sdělení, referát a zadané nebo zvolené téma,
- zvládli vyplňovat dotazníky a (jednoduché) běžné úřední tiskopisy,
- dovedli reagovat pohotově, přirozeně a komunikativně srozumitelně v běžných životních situacích,
- dovedli vstoupit do rozhovoru, zahájit a ukončit rozhovor, klást otázky, dovedli požádat o vysvětlení neznámého výrazu, o zpomalení tempa řeči, zopakování dotazu či sdělení,
- dovedli samostatně jednoduchým způsobem zformulovat vlastní myšlenky, popř. s použitím slovníků nebo jiné literatury,
- rozuměli konverzaci či besedě mezi dvěma i více účastníky s přiměřeným množstvím neznámého jazykového materiálu,
- dokázali vyjadřovat názory a postoje, souhlas či nesouhlas s názory druhých lidí, poskytnout potřebnou informaci a rámci běžných situací atp., podat základní informaci o naší zemi,
- přeložili, s pomocí slovníku, přiměřeně náročný text z cizího jazyka do mateřského jazyka a naopak (dokázali přenést fakta a informace),
- dovedli správně používat zvukové prostředky daného jazyka,
- orientovali se ve stavbě slov a užívali základní způsoby tvoření slov,
- používali vybrané jevy morfologické a syntaktické,
- uplatňovali správnou grafickou podobu jazyka v písemném projevu,
- ovládali pravopis osvojované slovní zásoby.

Konverzace v anglickém jazyce

4. ročník

1 hodina týdně, celkem 30 hodin za rok

UČIVO	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Řečové dovednosti - receptivní - <u>poslech s porozuměním</u>: reprodukované a autentické texty - <u>čtení s porozuměním</u>: učebnicové a autentické texty s obecným a specifickým přiměřeně náročným obsahem, novinové články, inzeráty, statistiky - produktivní - <u>ústní projev</u>: složitější souvislý monologický a dialogický projev - <u>písemný projev</u>: veškeré typy písemného projevu z 1. až 3. ročníku	Žák: - dovede porozumět slyšenému projevu, - čte samostatně s porozuměním, - srozumitelně se vyjadřuje v rámci probraných tematických okruhů (všeobecných i odborných), - produktivně ovládá písemný projev.
Jazykové prostředky - <u>výslovnost</u> - <u>slovní zásoba</u> - <u>gramatika</u>: všechny gramatické jevy osvojené v 1. až 3. ročníku - <u>pravopis</u>	Žák: - produktivně ovládá zvukovou stránku anglického jazyka při hlasitém čtení textu a v mluveném projevu, který je jasný přirozený a zřetelný, - naučí se přibližně 150 lexikálních jednotek produktivní slovní zásoby, využívá receptivní slovní zásoby, - upevní si slovní zásobu osvojenou v 1., 2. a 3. ročníku a produktivně ji ovládá, - upevní si v ústní i písemné podobě mluvnické učivo a produktivně ho ovládá, - produktivně ovládá grafickou stránku jazyka.
Tematické okruhy - z oblasti osobního a společenského života - osobní charakteristika, rodina, bydlení, vzdělávání, volný čas, zdraví, stravování, nakupování - z oblasti svět kolem nás - Evropa a Česká republika, masmédia, zaměstnání, ochrana životního prostředí - znalosti z oblasti odpovídající potřebám studovaného studijního oboru - komunikační situace - jazykové funkce	Žák: - dokáže hovořit o fyzickém vzhledu a povahových vlastnostech, o své rodině, bydlení, vzdělávání, volný čas, zdraví, stravování, nakupování, - umí hovořit o turistických cílech anglicky mluvících zemí, o svátcích a zvycích, - umí se vyjádřit k tématu Evropa a Česká republika, dokáže hovořit o známých osobnostech, umí prezentovat turistické cíle svého města a regionu, umí hovořit o problémech ŽP a jeho ochraně, - umí popsat základní pracovní činnosti a postupy vykonávané na pracovišti, - umí zahájit, vést a ukončit rozhovor související s probíranými tematickými okruhy, umí vstoupit do debaty, umí vyjádřit

	souhlas, nesouhlas, svolení, popření, odmítnutí, rady, - upevní si všechny jazykové funkce osvojené v 1. až 3. ročníku.
Poznatky o zemích - reálie anglicky mluvících zemí, cestování a doprava	Žák: - umí hovořit o turistických cílech anglicky mluvících zemí, o svátcích a zvycích.

Konverzace v německém jazyce

4. ročník

1 hodina týdně, celkem 30 hodin za rok

UČIVO	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Řečové dovednosti - receptivní - <u>poslech s porozuměním</u> : reprodukované a autentické texty - <u>čtení s porozuměním</u> : učebnicové a autentické texty s obecným a specifickým přiměřeně náročným obsahem, novinové články, inzeráty, statistiky - produktivní - <u>ústní projev</u> : složitější souvislý monologický a dialogický projev - <u>písemný projev</u> : veškeré typy písemného projevu z 1. až 3. ročníku	Žák: - dovede porozumět slyšenému projevu, - čte samostatně s porozuměním, - srozumitelně se vyjadřuje v rámci probraných tematických okruhů (všeobecných i odborných), - produktivně ovládá písemný projev.
Jazykové prostředky - <u>výslovnost</u> - <u>slovní zásoba</u> - <u>gramatika</u> : všechny gramatické jevy osvojené v 1. až 3. ročníku - <u>pravopis</u>	Žák: - produktivně ovládá zvukovou stránku německého jazyka při hlasitém čtení textu a v mluveném projevu, který je jasný přirozený a zřetelný, - naučí se přibližně 150 lexikálních jednotek produktivní slovní zásoby, využívá receptivní slovní zásoby, - upevní si slovní zásobu osvojenou v 1., 2. a 3. ročníku a produktivně ji ovládá, - upevní si v ústní i písemné podobě mluvnické učivo a produktivně ho ovládá, - produktivně ovládá grafickou stránku jazyka.
Tematické okruhy - z oblasti osobního a společenského života - osobní charakteristika, rodina, bydlení, vzdělávání, volný čas, zdraví, stravování, nakupování - z oblasti svět kolem nás - reálie německy mluvících zemí, cestování a doprava, Česká republika,	Žák: - dokáže hovořit o fyzickém vzhledu a povahových vlastnostech, o své rodině, bydlení, vzdělávání, volný čas, zdraví, stravování, nakupování, - umí hovořit o turistických cílech německy mluvících zemí, o svátcích a zvycích,

masmédia, zaměstnání, ochrana životního prostředí - znalosti z oblasti odpovídající potřebám studovaného studijního oboru	- umí se vyjádřit k tématu Česká republika, dokáže hovořit o známých osobnostech, umí prezentovat turistické cíle svého města a regionu, umí hovořit o problémech ŽP a jeho ochraně, - umí pojmenovat základní pojmy ve svém oboru.
Komunikační situace	Žák: - umí zahájit, vést a ukončit rozhovor související s probíranými tematickými okruhy, umí vstoupit do debaty, umí vyjádřit souhlas, nesouhlas, svolení, popření, odmítnutí, rady.
Jazykové funkce	Žák: - upevní si všechny jazykové funkce osvojené v 1. až 3. ročníku.

CVIČENÍ Z MATEMATIKY

Název ŠVP:	MECHANIK SEŘIZOVAČ - MECHATRONIK
Kód a název oboru vzdělávání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Délka a forma studia:	4 roky; denní studium
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení, certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

1. Pojetí vyučovacího předmětu

1.11. Obecný cíl předmětu

Matematické vzdělání je významnou součástí obecné vzdělanosti. Rozvíjí logické myšlení, vytváření úsudků, schopnost abstrakce, schopnost prostorové představivosti. U žáků má dojít k upevnění základních matematických poznatků, ke schopnosti analyzovat text a zařadit problém do matematického celku. *Žáci uplatňují matematický aparát při řešení úkolů z odborného i praktického života.*

Kognitivní cíle

Vyučování směřuje k tomu, aby žák uměl:

- správně používat matematické pojmy, symboliku a matematický jazyk;
- číst matematický text a porozumět mu;
- efektivně používat rutinní postupy;
- analyzovat úlohu, postihnout problém, nalézt matematické řešení, odhadnout výsledek a obhájit jej;
- pracovat přesně, důsledně, vytrvale uplatnit získané vědomosti, dovednosti a řešení v odborných předmětech i praktickém životě;
- přesně se vyjadřovat;
- chápat matematiku jako součást kultury.

Afektivní cíle

Vzdělávací proces směřuje k tomu, aby žák získal:

- dovednost řešit problémy;
- dovednost efektivně využívat informace;
- přijímal matematiku jako nedílnou součást každodenního života a tím k ní zaujal pozitivní postoj;
- kladnou motivaci pro volbu a výkon technického povolání.

1.12. Charakteristika učiva

Předmět *Cvičení z matematiky* vhodně rozšíří, doplní a upevní učivo podle požadavků k maturitní zkoušce. Tento předmět je zařazen do 4. ročníku s časovou dotací 1 hodina týdně.

Učivo je v rozpisu rozděleno na tematické celky, které na sebe navazují.

1.13. Pojetí výuky

Výuka je pojímána směrem k omezení reproduktivního stylu. Jedná se o opakování a doplnění učiva, proto je směřována k maximální aktivizaci žáků a činnostnímu stylu výuky. Důraz je kladen na domácí přípravu, která spočívá v řešení doporučených příkladů. První hodina každého tematického celku je věnována přehledu vztahů a zadání příkladů k samostatnému řešení. V navazujících hodinách jsou řešeny problémové úlohy a hledány souvislosti mezi jednotlivými kapitolami.

1.14. Hodnocení výsledků žáků

Žák je hodnocen za aktivitu v hodině, za vypracování domácích prací, které v sobě zahrnují vždy jeden celek. Po ukončení tematického celku je zařazena písemná práce. Důraz je kladen na samostatné řešení úloh a plnění úkolů domácí přípravy.

1.15. Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Výuka předmětu *Cvičení z matematiky* přispívá k rozvoji klíčových kompetencí:

- samostatné řešení problému,
- pracovat s informacemi a využívat výpočetní techniku,
- vyjadřovat se přesně a účelově,
- plánovat si práci, časově rozvrhnout vypracování úkolů,
- aplikovat mechanické postupy v praktických situacích a úkolech.

Vzdělávací předmět jako celek pokrývá následující průřezová témata:

Člověk a svět práce

- Umožňuje základní orientaci žáka v aplikacích matematiky do praktického a profesního života.

Člověk a životní prostředí

- Umožňuje vytváření kladného vztahu k životnímu prostředí a jeho přetváření.

Informační a komunikační technologie

- Žáci využívají především pro získávání informací z celosvětové sítě Internet.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání do jednotlivých ročníků

Matematika

4. ročník

1 hodina týdně, celkem 30 hodin za rok

UČIVO	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Výrazy - Mocniny s celočíselným a racionálním exponentem - Vytýkání, postupné vytýkání - Rozkladové vzorce - Rozklad kvadratického trojčlenu - Lomené výrazy - Podmínky existence výrazu - Absolutní hodnota výrazu - Značení číselných množin	Žák: - vhodně používá pravidla pro počítání s mocninami, soustavně pracuje s tabulkami, - vytýká společný dělitel výrazu a dále dokáže použít rozkladové vzorce, - používá při úpravách lomených výrazů rozklad kvadratického trojčlenu, - umí určit společný jmenovatel při součtu lomených výrazů a používá rozšiřování zlomku, - využívá vhodně krácení, - dokáže vypsát podmínky existence lomeného výrazu, výrazu s odmocninou, výrazu s logaritmem, - umí zakreslit na číselnou osu absolutní hodnotu výrazu, - zná číselné množiny a jejich značení.

Rovnice a nerovnice - Lineární rovnice - Kvadratická rovnice - Soustava rovnic o dvou neznámých - Nerovnice, intervaly - Soustava nerovnic o jedné neznámé - Kvadratické nerovnice - Nerovnice v podílovém a součinném tvaru - Logaritmické a exponenciální rovnice	Žák: - řeší lineární rovnice použitím ekvivalentních úprav, provede zkoušku, - umí řešit kvadratické rovnice použitím vzorce, - umí řešit soustavu dvou rovnic o dvou neznámých metodou sčítací i dosazovací, - rozlišuje druhy intervalů, zakresluje je na číselnou osu, dokáže je přepsat pomocí nerovnosti, - zná ekvivalentní úpravy nerovnic, používá je při řešení, - řeší kvadratické nerovnice a nerovnice v podílovém a součinném tvaru pomocí nulových bodů, - umí použít základní poznatky o mocninách s racionálním exponentem při řešení jednoduchých exponenciálních rovnic, - zná definici logaritmu, dopočítává neznámé hodnoty, - používá věty o počítání s logaritmy při řešení logaritmických rovnic, - používá logaritmování rovnice s neznámou v exponentu.
Funkce - Lineární funkce - Kvadratická funkce - Nepřímá úměrnost - Exponenciální funkce - Logaritmická funkce - Grafy goniometrických funkcí - Mocninné funkce - Definiční obor a obor hodnot funkce	Žák: - chápe funkci jako závislost dvou veličin, - dokáže se orientovat v systému souřadnic, určí souřadnice bodu na ose x a y, - zná základní zápisy funkcí, určuje druhy funkcí, umí přiřadit k zápisu graf a naopak, - dokáže určit souřadnice bodu na grafu a souřadnice průsečíku grafu s osou x, y, - sestavuje náčrtky grafů funkcí podle zadaných parametrů, - rozhoduje o intervalech, v kterých je funkce rostoucí či klesající, - zná průběh grafu funkce $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, - určuje definiční obory a obory hodnot funkcí.
Goniometrie - Goniometrické funkce - Pythagorova věta, Euklidovi věty - Řešení pravoúhlého trojúhelníku - Řešení obecného trojúhelníku - Goniometrie v praxi - Goniometrické rovnice	Žák: - přiřazuje goniometrické funkce libovolnému úhlu pravoúhlého trojúhelníku, - umí dopočítat neznámé hodnoty v pravoúhlém trojúhelníku, - umí pracovat s kalkulátorem, - řeší jednoduché goniometrické rovnice v celém definičním oboru.

Planimetrie a stereometrie - Sousední a střídavé úhly - Středový a obvodový úhel, Thaletova věta - Vlastnosti rovinných útvarů - Obvody a obsahy rovinných útvarů - Tělesa, klasifikace těles - Objemy a povrchy těles - Dopočet parametrů tělesa - Poměrové úlohy - Množiny bodů daných vlastností	Žák: - používá vlastnosti sousedních a střídavých úhlů při řešení úloh z planimetrie, - dokáže aplikovat vztah mezi středovým a obvodovým úhlem na Thaletově větě, - zná základní vlastnosti rovinných útvarů a dokáže je vyjmenovat a demonstrovat na nákresech, - přiřazuje názvy těles, sítě těles a zobrazení tělesa v kosoúhlém promítání, - při výpočtech povrchů a obvodů rovinných útvarů, při výpočtech objemů a povrchů těles aktivně pracuje s tabulkami, - zná převody jednotek délky, obsahu a objemu, - zná a v příkladech používá vztah mezi tělesovou a stěnovou výškou a hranou jehlanu, kužele a komolého jehlanu, - řeší jednoduché poměrové úlohy na objemy těles, - dokáže vyhledat množiny bodů daných vlastností a popsat je slovně.
Slovní úlohy - Procenta - Úlohy o společné práci - Úlohy na přímou a nepřímou úměrnost	Žák: - řeší úlohy s procenty, dokáže rozlišit základ, procentovou část a počet procent, - pomocí úměrnosti řeší úlohy z praxe, - řeší úlohy o společné práci, - výsledky řešení kontroluje s počátečním odhadem a reálnými možnostmi úlohy.
Kombinatorika a pravděpodobnost - Pravidlo součinu - Kombinace, kombinační číslo - Rovnice s faktoriálem - Pravděpodobnost, základní úlohy na výpočet pravděpodobnosti jevu - Statistika, vyhodnocení tabulek a grafů - Výpočet aritmetického průměru, modus, medián	Žák: - rozlišuje variace a kombinace, - vhodně používá pravidlo součinu, - zná podstatu faktoriálu a umí základní úpravy výrazu s faktoriálem, - řeší jednoduché rovnice s faktoriálem, - umí vypočítat hodnotu kombinačního čísla, aktivně pracuje s kalkulátorem, - řeší základní úlohy výpočtu pravděpodobnosti jevu, - orientuje se v tabulkách a grafech různého typu, - dokáže vypočítat aritmetický průměr, - vypíše modus a medián sledovaného jevu.
Analytická geometrie - Souřadnice bodu, vektoru, umístění vektoru - Střed úsečky, délka úsečky a vektoru, odchylka vektorů - Kolmost vektorů	Žák: - orientuje se v kartézském systému souřadnic, dokáže zakreslit určené body, vektory, vypíše souřadnice bodů na osách,

- Parametrické vyjádření přímky - Obecná rovnice přímky - Směrnicový tvar přímky, souvislost s funkcemi	- používá vzorce pro střed úsečky, délku úsečky, délku vektoru, odchylka vektorů v úlohách z planimetrie, - zná a používá základní vlastnost souřadnic kolmých vektorů a využívá ji při řešení úloh, - situaci z úloh dokáže načrtnout a vyhledat podstatu vzájemných vztahů mezi prvky, - přímku dokáže vyjádřit parametricky, obecnou rovnicí a směrnicovým tvarem, - umí přecházet mezi jednotlivými zápisy přímek, - ze zápisu zadání přímky dokáže přímku umístit do systému souřadnic, - umí vyjádřit přímku, která je určena dvěma body, - umí určit, zda bod leží na zadané přímce.
Posloupnosti, složené úrokování - Aritmetická posloupnost - Geometrická posloupnost - Vyjádření n-tého členu, součet prvních n členů posloupnosti - Dopočet neznámých charakteristik posloupnosti - Složené úrokování, úroky, daně, odpisy	Žák: - pracuje se vzorcem pro n-tý člen posloupnosti, - orientuje se v tabulkách při vyhledávání vztahů mezi n-tým a prvním členem posloupnosti, mezi libovolnými dvěma členy posloupnosti, - umí použít vzorec pro součet prvních n členů posloupnosti při řešení úloh z praxe, - ze vzorců umí vyjádřit neznámou a dopočítat ji, - používá vzorec pro složené úrokování při řešení úloh z každodenního života.
Zkušební testy SM - Praktická aplikace poznatků	Žák: - při řešení zkušebních testů aktivně pracuje s kalkulátorem a tabulkami, - uplatňuje získané poznatky v úlohách z různých oborů matematiky, - vyhledává propojení mezi matematickým aparátem a zadanou úlohou, - orientuje se v textu.