

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ**

Қ.И. Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

**5В071000 – «Материалтану және жаңа материалдар технологиясы»
мамандығының**

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГІ

Алматы 2016

Қосымша 3

5B071000 «Материалтану және жаңа материалдар технологиясы»

Академиялық дәрежесі:

Техника және технология бакалавры

2

(оқу курсы)

№	Модуль атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәндердің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Жалпы техникалық модуль 1	БД 2.2.8	Mater2208	Материалтану	3	3
	Жалпы техникалық модуль 1	БД 2.2.8.1	STPM 2208.1	Конструкциялық материалдар және термиялық өңдеу	3	3
2	Жалпы техникалық модуль 1	БД 2.2.9	MFSM 2216	Материалдардың физикалық және механикалық қасиеттері	3	3
	Жалпы техникалық модуль 1	БД 2.2.19.1	DKS 2216.1	Кристалдық құрылым ақаулары	3	3
3	Жалпы техникалық модуль 1	БД 2.2.7	PM 2207	Теориялық механика	3	3
	Жалпы техникалық модуль 1	БД 2.2.7.1	TM 2207.1	Қолданбалы механика	3	3
4	Сызба геометрия	БД 2.2.10	CG 2209	Компьютерлік графика	3	3

Разработано:
ПодписьСогласовано:
ПодписьУтверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

	және компьютерлік графика модулі					
	Сызба геометрия және компьютерлік графика модулі	БД 2.2.10.1	IG 2209.1	Инженерлік графика	3	3
5	Материалдарды таңдау әдістемесі және оларды өңдеу технологиясы модулі	БД 2.2.15	TSM 2215	Материалдардың құрылымдық теориясы	3	4
	Материалдарды таңдау әдістемесі және оларды өңдеу технологиясы модулі	БД 2.2.15.1	FM 2215.1	Физикалық материалтану	3	4
6	Жалпы техникалық модуль 2	БД 2.2.13	SM 2212	Материалдар кедергісі	3	4
	Жалпы техникалық модуль 2	БД 2.2.13.1	TM 2212.1	Техникалық механика	3	4
7	Жалпы техникалық модуль 2	БД 2.2.14	Elec 2213	Электротехника	3	4
	Жалпы техникалық модуль 2	БД 2.2.14.1	TOE 2213.1	Электротехниканың теориялық негіздері	3	4

Разработано:
Подпись

Согласовано:
Подпись

Утверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

8	Математикалық және ақпараттық дайындау модулі	БД 2.2.11	Mat 2211	Математика III	3	4
	Математикалық және ақпараттық дайындау модулі	БД 2.2.11.1	MZ 2211.1	Математика есептері	3	4

Mater 2208 Материалтану – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 1201, Химия 1203

Пәнді оқыту мақсаты: металдар мен қорытпалар, сонымен қатар металл емес материалдардың құрылымы, физикалық, механикалық, химиялық және технологиялық қасиеттері туралы білім алу, металдар мен қорытпаларды термиялық өндеудің теориялық негіздерін оқу, студенттерге металдық материалдардың қасиеттері мен олардың құрылысы арасындағы байланыс, осы құрылыспен термиялық өндеу көмегімен басқару туралы түсінік беру.

Қысқаша мазмұны Металдар мен қорытпалардың жіктелуі. Металдар мен қорытпалардың қасиеттері және оларды анықтау әдістері. Металдар мен қорытпалардың атомдық-кристалдық құрылымы. Металдар мен қорытпалардың кристалдануы. Созымды деформация. Гиббстің фаза ережесі. Темір-көміртек жүйесінің күй-жай диаграммасы (Fe– C). Көміртекті болаттардың сыныпталуы. Шойынның сыныпталуы. Металдар мен қорытпаларды термиялық өндеу түрлерінің жіктелуі. Металдар мен қорытпаларды химия-термиялық және механика-термиялық өндеу. Аспаптық материалдар. Мыс және оның қорытпалары. Алюминий және оның қорытпалары. Машина жасаудағы бейметалл материалдары.

Алынатын нәтиже: машина жасау материалдарын термиялық өндеу теориясы бойынша білім алу және металдық материалдарға қажетті қасиет беру үшін термиялық өндеу режимін дұрыс таңдай білу, конструкциялық материалдарға қажетті қасиет беру үшін термиялық өндеу режимін дұрыс жүргізу.

Соңғы реквизиттер: Машина жасау материалдары 3306

СТРМ 2208.1 Конструкциялық материалдар және термиялық өндеу – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 1201, Химия 1203

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Пәнді оқыту мақсаты: студенттерге металдар мен қорытпаларды термиялық өңдеудің теориялық негіздерін оқу, оларға металдық материалдардың қасиеттері мен олардың құрылысы арасындағы байланыс, осы құрылыспен термиялық өңдеу көмегімен басқару туралы түсінік беру.

Қысқаша мазмұны: Материалдардың қазіргі кездегі техникадағы ролі. Металдар мен қорытпалардың конструкциялық беріктігі. Конструкциялық беріктік критерийі. Конструкциялық материалдардың сыныпталуы. Көміртегі мен басқа да қоспалардың болаттың қасиетіне ықпалы. Легірлеуші элементтердің болат қасиетіне ықпалы. Темір-көміртегі жүйесінің күй-жай диаграммасы. Жүйедегі фазалар. Болаттар мен шойындардың көміртек мөлшері бойынша сыныпталуы. Легірленген болаттардың сыныпталуы. Легірлеуші элементтердің болат қасиетіне ықпалы. Термиялық өңдеу түрлері. Қондырғы. Тез кескіш болаттардан жасалған аспаптардың термиялық өңделуі. Ірі шыңдалмаларды термиялық өңдеу. Үлкен қимасымен бұйымдарды өңдеу технологиясы. Суық прокаттау біліктерін термиялық өңдеу. Химия-термиялық өңдеу. Мыс және оның қорытпалары. Алюминий және оның қорытпалары. Подшипникті қорытпалар. Металл емес материалдар. Пластмассалар. Полимерлер. Резеңке. Органикалық емес материалдар. Желім және герметиктер. Композициялық материалдар.

Алынатын нәтиже: машина жасау материалдарын термиялық өңдеу теориясы бойынша білім алу және металдық материалдарға қажетті қасиет беру үшін термиялық өңдеудің режимін дұрыс тандауды үйрену.

Соңғы реквизиттер: Машина жасау материалдары 3306

MFSM 2216 Материалдардың физикалық және механикалық қасиеттері – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: әртүрлі тағайындалуымен конструкциялық материалдардың физика-механикалық (жылу өткізгіштік, жылу сыйымдылық, электркедергі, беріктік, созымдылық және т.б.) және пайдалану (ыстыққа беріктік, шыдамдылық, жарылуға тұрақтылық) қасиеттері бойынша, оларды материалтану мәселелерін шешуде қолдану, механикалық және физикалық сынаулардың әдістерін оқып білу туралы білім алу.

Қысқаша мазмұны: пән, пәннің мақсаты мен мәні, негізгі түсініктер мен анықтамалар, кернеу, Гуктің элементарлы заңы, серпімді деформация, созымдылық және деформация, созымды деформация физикасы мен механикасының негізі, статикалық сынау кезіндегі беріктікті анықтау әдістері, беріктік қасиеттерін бағалау критерийлері, механикалық сынаудың негізгі түрлері – динамикалық, шаршау, жоғары температуралық, қирау, Гриффитс бойынша морт қирау моделі, ыстыққа беріктік, жылжыпсырғу туралы негізгі түсінік, тозу процестері, металдар мен қорытпалардың

электрлік қасиеттері, электрөткізгіштік туралы негізгі түсінік, металдар мен корытпалардың жылулық қасиеттері, қатты денелердің тығыздылығы мен жылулық кеңеюі, сызықтық кеңеюдің температуралық коэффициенті, материалтану мәселелерін шешуде қолдану.

Алынатын нәтиже: студенттер әртүрлі фазалардың атомдық-кристалдық құрылысын талдай білуі, материалдар қасиеттерін талдау үшін зерттеудің ең тиімді әдістерін дұрыс таңдай білуі, деформация механизмін, конструкциялық материалдарды легірлеу кезінде беріктендіру, мортты және тұтқырлы қирау процестерін, термиялық (ыстыққа беріктік) және деформациялық (шаршау) өзара әсер процестерін білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Материалдарды таңдау методологиясы 3302

DKS 2216.1 Кристалдық құрылым ақаулары – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: кристалдық заттың атомдық-кристалдық құрылымының, геометриялық және құрылыстық кристаллография элементтерінің негіздері. Кристалдардағы оның ішкі симметриясымен және атомдық құрылыспен байланысты физикалық құбылыстың заңдылықтары зерттелген.

Қысқаша мазмұны: геометриялық және құрылыстық кристаллографияның негізгі мәселелерін, кристалдардағы бағыт пен жазықтық индекстеулерін, кристалдар мен кристалхимияның континуум және дисконтинуум симетрияларының кристаллографиялық түсірілуі мен теориясы қарастырылған кристалдық заттардың атомдық-кристалдық құрылымын оқыту, сонымен қатар, ақауы бар кристалдық заттардың нақты құрылымын, ақаудың негізгі түрлері, оның ішінде нүктелік сызықтық беттік және көлемдік ақаулардың материал қасиеттеріне ықпалы қарастыру.

Алынатын нәтиже: кристалдық құрылым ақауы қатты дене беріктігі және созымдылығын басқару механизміндегі ролі туралы ақпаратты білу.

Соңғы реквизиттер: Материалдарды таңдау методологиясы 3302

ТМ 2207 Теориялық механика – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 1201, физика 1202

Пәнді оқыту мақсаты: теориялық механика негіздерін (анықтама, теоремалар, заңдар), оларды қолданудың практикалық әдістерін оқыту, басқада жалпы инженерлік және арнайы пәндерді оқуға дайындық, студенттердің логикалық ойлауын дамыту, кәдімгі және техника мәселелерін шешуде алдағы жұмыстарға қажетті өз бетімен ойлауды үйрету

Қысқаша мазмұны: Статика. Жиқталмаған күш жүйесі. Момент теориясы. Статиканың негізгі теоремасы. Күштің жазықтылық жүйесі. Үйкеліс. Дене ауырлығының ортасы. Нүкте кинематикасы. Қатты дененің жай қозғалысы. Қатты дененің жазық параллельді қозғалысы. Нүктенің қиын қозғалысы. Материалды нүкте динамикасы. Нүкте динамикасының жалпы

теоремасы. Жүйе динамикасына кіріспе. Инерция моменті. Жүйе динамикасының жалпы теоремасы.

Алынатын нәтиже: пәнді оқып болғаннан кейін студенттер күш, механика әдістерінің жалпыламасы мен дұрыстығы бір жағынан қатаң логикалық талдама және заңдар, екінші жағынан практикада бекітілген туралы ғылыми түсінігі болуы, алынған білімді қолдана білу, алынған білімді практикада қолдану қабілеттілігі болуы тиіс.

Соңғы реквизиттер: Материалдар кедергісі 2212

PM 2207.1 Қолданбалы механика – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 1201, физика 1202

Пәнді оқыту мақсаты: теориялық механика негіздерін (анықтама, теоремалар, заңдар) және механизмдер емн машиналар теориясын (механизмдерді, машиналар және аспаптарды талдау және синтездеу), оларды қолданудың практикалық әдістерін оқыту, басқада жалпы инженерлік және арнайы пәндерді оқуға дайындық, студенттердің логикалық ойлауын дамыту, кәдімгі және техника мәселелерін шешуде алдағы жұмыстарға қажетті өз бетімен ойлауды үйрету.

Қысқаша мазмұны: Қатты дене статикасы. Негізгі түсініктер мен анықтамалар. Статика аксиомасы. Вариньон теоремасы. Берілген орталыққа күштің еркін жүйесін келтіру. Ауырлық ортасы. Параллельді күш жүйесінің ортасы, дене ауырлығының ортасы және оның координаталары. Қатты денелердің түсу және айналмалы қозғалысы. Қатты дененің жазық параллельді қозғалысы, дене нүктесінің жылдамдығы мен үдеуінің анықтамасы. Нүктенің және қатты дененің қиын қозғалысы. Нүкте динамикасы. Механикалық жүйе динамикасы. Салмақ орталығының қозғалысын сақтау заңы және механикалық жүйе қозғалысының саны. Механикалық жүйенің кинетикалық энергиясының өзгеруі туралы теоремасы. Материальды нүкте мен механикалық жүйе үшін даламбер принципі.

Алынатын нәтиже: пәнді оқуды аяқтағаннан кейін студенттер күш, механика әдістерінің жалпыламасы мен дұрыстығы бір жағынан қатаң логикалық талдама және заңдар, екінші жағынан практикада бекітілген туралы ғылыми түсінігі болуы, алынған білімді қолдана білу, алынған білімді практикада қолдану қабілеттілігі, материалдық дене қозғалысымен байланысты тапсырмаларды шешу тәсілдерін білу, әртүрлі механизмдерді есептей білу.

Соңғы реквизиттер: Материалдар кедергісі 2212

CG 2209 Компьютерлік графика - 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 1201, Ақпараттану 1104

Оқыту мақсаты: Пәннің мақсаты конструкторлық құжаттарды орындау және оқудың теориялық негіздерін, кеңістікте жазықтықтар пішінін

тұрғызу әдістерін, сызбадағы инженерлік - техникалық мәселелерді шешу тәсілдерін оқыту, студенттердің өзіндік жұмыста ойлану және ойлап табуын дамыту болып табылады. AutoCAD конструкторлық құжаттардың графикалық бөлігін автоматтандырылған дайындау негізін оқыту.

Қысқаша мазмұны: Компьютерлік графика жүйесіне кіріспе. Интерактивті компьютерлік графиканың аппараттық қамтамасыздандыруы. Растрлық графика. Векторлық графика. Векторлық графиканың математикалық негіздері. Сызықтарды салудың Брезенхем алгоритмі. Растрлық графика. Сызықтарды салудың Брезенхем алгоритмі. Қадамдықты жою әдістері. Геометриялық түрлендіру. Компьютерлік графикадағы түс. Жазықтықтағы фигуралардың кесілуі. Көрінбейтін сызықтарды жою. Шын кескіндеулерді құру. Сәулелердің трассировкасы. OpenGL негізгі мүмкіншіліктері. Open GL-де проекция мен координаталардың түрөзгеруі.

Алынатын нәтиже: сызбаларды сызбалық аспаптар көмегімен және МЕСТ бекітілген компьютерде дұрыс орындау және безендіру; әртүрлі инженерлік мәселелерді графикалық шешу тәсілдерін, конструкторлық құжаттарды өңдеу үшін AutoCAD графикалық жүйесін білу.

Соңғы реквизиттер: Құрастыру негіздері және машина тетіктері
3220

IG 2209.1 Инженерлік графика - 3 кредит

Пререквизиты: Математика 1201, Ақпараттану 1104

Пәнді оқыту мақсаты: Пәннің мақсаты конструкторлық құжаттарды орындау және оқудың теориялық негіздерін, кеңістікте жазықтықтар пішінін тұрғызу әдістерін, сызбадағы инженерлік - техникалық мәселелерді шешу тәсілдерін оқыту, студенттердің өзіндік жұмыста ойлану және ойлап табуын дамыту болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Мемлекеттік стандарттар, ЕСКД оқу. Форматтар. Масштабтар. Сызықтар. Сызба шрифтары. Өлшеу сызықтарын жүргізу. Суретті оқу. Негізгі, қосымша және жергілікті түрлер. Кескін және оның түрлері. Сызбаны оқу. Жанасу элементтерінің көмегімен жазықтық сызбаларын дайындау. Сызбаны оқу. Қима және оның түрлері. Бұранда сызбасын оқу. Бұранданың түрлері. Ажыраспалы және ажырамайтын қосылыстар. Тетіктің эскиздерін және жұмыстық сызбасын өңдеу. Тетік эскизін орындау. Жинақы бірліктің жиын сызбасын құру. Спецификация. Жинақы бірлік сызбасын оқу және тетіктеу.

Алынатын нәтиже: сызбаларды сызбалық аспаптар көмегімен және МЕСТ бекітілген компьютерде дұрыс орындау және безендіру; әртүрлі инженерлік мәселелерді графикалық шешу.

Соңғы реквизиттер: Құрастыру негіздері және машина тетіктері
3222.1

TSM 2215 Материалдардың құрылымдық теориясы – 3 кредит

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: студенттерді металдық және металл емес материалдар құрылымымен және қасиеттерімен, дайын бұйымды алу және өңдеу кезінде болатын фазалық айналу заңдылықтарымен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Қорытпалардың микроқұрылымы, металды материалдардың қасиеттері, қортпалардың термодинамикасы, материалдардағы фазалық және құрылымдық өзгерістер, екі, үш компонентті күй диаграммалар, қорытпаның фазалық құрамы мен құрылымының түзілуі, материалдарды рафинациялау, модификациялау және легірлеу, материалдардың физикалық, термиялық, химия-термиялық және беттік өңдеу негіздері, фазалық құрылыс пен қасиеттерінің өзара байланысы, темір-көміртекті және түсті металдар негізіндегі қорытпалардың фазалық құрамы, құрылымы және қасиеттері, ұнтақты металлургия негіздері, композитті материалдардың құрылысы мен қасиеттері, металл емес материалдар.

Алынатын нәтиже: материалдың химиялық құрамы, өндіріс түзімі мен технологияларын таңдауды ғылыми негіздей білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4312

FM 2215.1 Физикалық материалтану – 3 кредит**Пререквизиттер: Материалтану 2208**

Пәнді оқыту мақсаты: студенттерді квантты механика, қатты дене физикасы және фазалық айналу теориясымен, термиялық, химия-термиялық және термомеханикалық өңдеу әдістерімен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: физикалық материалтану туралы ғылымның ролі, заманауи материалтанудың жетістіктері, металдардың электрондық теориясы, жай және өтпелі металдар, құрылыстық тұрақтылық, таза металдардың құрылысы, бинарлы қорытпалар, ионды, ковалентті, металдық байланыс, аллотропия, металдардағы фазалық айналулар және құрылымдық өзгерістер, гомогендік және гетерогендік тумалар, полиморфты айналу, қатты ерітінді құрылымы, қатты күйдегі ерігіштікті анықтайтын факторлар, құрылым ақаулары, интерметаллидтік қосылыс құрылысы, материалтанудағы термодинамика, ерітінділер арасындағы реакциялардағы тепе теңдік, сыртқы және бөлу беткейлерінің термодинамикасы, фазалық диаграмма, металдар мен қорытпалардағы диффузия, қатты күйде шыныққан қорытпалар, қақтау кезіндегі процестер.

Алынатын нәтиже: студенттер материалдардың физика-химиялық және механикалық қасиеттерінің олардың құрамы мен құрылымы, химиялық құрамы мен өңдеу түзіміне тәуелді өзгеру заңдылықтарын білуі тиіс.

Соңы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4312

SM 2212 Материалдар кедергісі – 3 кредит**Пререквизиттер: Теориялық механика 2207**

Пәнді оқыту мақсаты: материалдар кедергісі негіздерін (анықтамалар, заңдар, теоремалар), оларды қолданудағы практикалық әдістерді оқу, басқада жалпы инженерлік және арнайы пәндерді оқуға дайындық, бөлек түсінік желісі мен жалпы байланысты түсіну, жеке зерттеулерді жаңа жалпы жүйелік әдістерге ауыстыру.

Қысқаша мазмұны: Тік стерженьнің созылуы мен қысылуы. Нормальды күш эпюрын тұрғызу. Тік стержень қимасындағы және деформациясындағы кернеу. Созу мен қысу кезіндегі материалдардың механикалық қасиеттері. Созу және қысу кезіндегі беріктік пен қатаңдыққа есептеу. Жазықтық қиманың геометриялық сипаттамалары. Жылжу және бұралу. Айналу моменттерінің эпюрын, кернеуін және деформациясын тұрғызу. Иілу кезіндегі нормальды және жанаспалы кернеулері. Деформацияның потенциалды энергиясы. Кернеулік және деформациялық күй теориясы. Жұқа қабырғалы стерженьдер мен қабаттардың есептеулері. Деформацияланған жүйенің тепе-теңдік тұрақтылығы.

Алынатын нәтиже: механикалық жүйе деформациясының әр түрлі түрлерімен байланысты, материалдардың механикалық қасиеттерін тәжірибелік оқу, құрылғының жай элементтерінің кернеулік-деформациялық күйі бойынша жаңа практикалық ізденістерді қабылдау, қазіргі кездегі сынау машиналары мен өлшеу аппаратураларына сүйену.

Соңғы реквизиттер: Құрастыру негіздері және машина тетіктері 3220

MSE 2212.1 Техникалық механика – 3 кредит

Пререквизиттер: Теориялық механика 2207

Пәнді оқыту мақсаты: келешек инженерлерге механика, материалдар мен конструкциялар беріктігі туралы ғылым негіздерін үйрету, оны есептеу мен жобалаудың әдістерін дұрыс таңдауға дайындау, тегіс деформацияланған денелердің механикасы аймағындағы ғылым мен техника жетістіктерімен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Статика: байланыс реакциясы; моменттер теориясы; күштердің жазық және тегіс жүйесінің тепе-теңдік жағдайы.

Созу және қысу. Материалдардың механикалық қасиеттері. Созу мен қысу кезіндегі беріктік пен қатаңдықты есептеу. Жылжу және бұрау. Бұрау кезіндегі беріктік пен қатаңдыққа есептеу. Майыстыру. Майыстыру кезіндегі беріктікті есептеу. Кернеулік және деформацияланған күй теориясы. Шекті күй гипотезасы. Қиын кедергі. Деформацияланған жүйе тепе-теңдігінің тұрақтылығы. Динамикалық жүктеме. Тетіктер, түйіндер және механизмдерді есептеу және жобалау. Машина тетіктері мен түйіндерін қосу. Берілісті механизм. Машиналар мен механизмдердің ұстап тұру және алып жүру тетіктері.

Алынатын нәтиже: механикалық жүйе деформациясының әртүрлі түрлерімен байланысты мәселелерді шешуге машықтару; материалдардың механикалық қасиеттерін тәжірибелік оқу; конструкцияның кәдімгі

элементтерінің кернеулік-деформациялық күйін оқыту; қазіргі кездегі сынау машиналарымен және өлшеу аспаптарымен жұмыс атқара білу.

Соңғы реквизиттер: Құрастыру негіздері және машина тетіктері
3220

Elek 2213 Электротехника – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 1201, Физика 1202

Пәнді оқыту мақсаты: қазіргі заманға сай машина, агрегаттар мен қондырғыларды құрастыратын және пайдаланылатын инженерге олардың электрлік жабдықтарын: қолданылатын электрқозғалтқышы мен олардың негізгі автоматтандырылған электржетектерін, олардың негізгі электрмеханикалық қасиеттері мен сипаттамаларын, жанаспалы және жанаспайтын аппаратураны, өндірісті автоматтандыру әдістері мен құралдарын жақсы білуі тиіс.

Қысқаша мазмұны: Тұрақты және синусоидалы токтың сызықты электр тізбектері. Электр энергиясының ерекшеліктері, әртүрлі орталықтандырылған электр станцияларында және үнемді электр алу мүмкіндігі, электр берілісі желілерінің көмегімен тұтынушыға үлкен арақашықтарға қарапайым берілістер, энергияның басқа да түрлеріне түрлендіру мүмкіндігі. Бір фазалы синусоидалы токтың сызықты электр тізбектері. Бір фазалы синусоидалы токтың электр тізбектері. Үш фазалы электр тізбектері. Магниттік тізбектер. Трансфор-маторлар. Үш фазалы асинхронды электр-қозғалтқыштары. Тұрақты токтың электрмашиналары. Жартылай өткізгішті аспаптар мен құрылғылар.

Алынатын нәтиже: электротехниканың фундаментальды заңдарын, түсініктері мен мәнін, электрлік және магниттік тізбектердің басты қасиеттері мен сипаттамаларын білуі, электрлік тізбектерді аналитикалық және сандық әдістермен шеше білуі, есептеудің ең оптималды әдістерін таңдауды, электрлік тізбектің негізгі сипаттамаларын анықтауы және алынған нәтижелерге физикалық негіздеме беруі; тәжірибелік тәсілдермен типтік электртехникалық және электронды қондырғылардың өлшемдері мен сипаттамаларын анықтауы, инженерлік іспен байланысты негізгі электрлік шамаларды және кейбір электрлік емес шамаларды өлшеуді жүргізуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Құрастыру негіздері және машина тетіктері
3220

ТОЕ 2213.1 Электротехниканың теориялық негіздері - 3 кредит

Пәнді оқыту мақсаты: келешек маманның инженерлік мәселелерді түсінуі және жетісті шешуі үшін электрмагниттік процестерді модельдеудің қазіргі кездегі әдістерін, электрлік тізбекті, электрлік және магниттік өрістерді талдау, синтездеу және есептеу әдістерін үйрену. Электротехниканың теориялық негіздерін оқу электрмагниттік құбылыс теориясын және арнайы пәндердегі ЭТН курсының әдістемелерін қолдану

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

әдістері туралы дамыған түсінігін ұлғайтуға қабілетті етуі тиіс.

Қысқаша мазмұны: Электрмагниттік өрістің негізгі түсінігі мен заңдылықтары. Тұрақты токтың электрлік өрісі. Синусоидалды токтың сызықтық электрлік өріс теориясы. Синусоидалды емес периодтық ПӘК, кернеу және ток кезіндегі электрлік өрісті есептеу. Бір қалыпты емес өлшемдерімен электрлік өрістегі ауыспалы процестер және оны есептеу әдістері. Төртжақтылық және электрлік сүзгі. Жайылмалы өлшемдерімен электрлік өрістер.

Алынатын нәтиже: электротехниканың теориялық негіздері пәнінің фундаментальды заңдарын, түсінігі мен мәнін, электрлік және магниттік өрістің басты қасиеттері мен сипаттамаларын білу; электрлік өрісті аналитикалық және сандық әдістермен есептей білу, есептеудің ең тиімді жолын таңдау, электрлік өрістің негізгі сипаттамаларын анықтау және алынған нәтижелерге физикалық негіздеме беру, алынған білімді ғылыми пәндер аймағында көрсету, математикалық талдау және модельдеу, теориялық және тәжірибелік зерттеу әдістерін қолдану.

Соңғы реквизиттер: Құрастыру негіздері және машина тетіктері
3220

Mat 2211 Математика III – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 2 1201

Пәнді оқыту мақсаты: классикалық және қазіргі кездегі математиканың фундаментальды түсініктерін, заңдары мен теорияларын , математикалық ойлауды білу.

Қысқаша мазмұны: Көп айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері. Көп айнымалының функциясы. Туынды және дифференциалдар. Жеке туындыларды қолдану. Көп айнымалы функциялардағы интегралдық есептеулер. Екілік интегралдар. Екілік интегралдарды ұсыну. Үш еселі интегралдар. Үш еселі интегралдарды ұсыну. Сандық қатарлар. Дәрежелік қатарлар. Функционалды қатар. Тригонометриялық қатар. Дифференциалдық теңдеулер. Бірінші қатардағы дифференциальды теңдеу. Екінші қатардағы дифференциальды теңдеу. Екіншіден жоғарғы дифференциальды теңдеу. Дифференциальды теңдеу жүйесі.

Алынатын нәтиже: математикалық тапсырмаларды ұсына білу, тапсырманы шешуге қажетті әдіс пен алгоритмді таңдай білу, сапалы математикалық зерттеуді жүргізе білу.

Соңғы реквизиттер: математика IV 3218

MZ 2211.1 Математика есептері – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 2 1201

Пәнді оқыту мақсаты: тыңдалған математикалық әдістерді қолдана білу, математикалық ойды дамыту, ғылыми әлем таным мен логикалық ойлауды құра білу.

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Қысқаша мазмұны: Сызықтық алгебра. Матрицалық анализ. Векторлық алгебра. Жазықтық пен кеңістіктегі аналитикалық геометрия. Көп өлшемді сызықты кеңістіктер. Анализге кіріспе. Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық және интегралдық есептеулері. Көп айнымалы функциялардың дифференциалдық және интегралдық есептеулері. Екі еселі интеграл. Үш еселі интеграл. Меншіксіз интеграл. Сандық, функционалдық және дәрежелік қатарлар теориясы. Қатарлардың жинақталу белгілері. Комбинаторика элементтері. Ықтималдықтар теориясы. Математикалық статистика.

Алынатын нәтиже: математикалық тапсырманы құра білу, тапсырманы шешуге қажетті әдіс пен алгоритмді таңдай білу, сандық әдісті шешу және қазіргі кездегі есептеу техникасын қолдану, сапалы математикалық зерттеуді жүргізе білу, жүргізілген математикалық талдау негізінде практикалық ұсыныстарды өңдей білу.

Соңғы реквизиттер: математика IV 3218

3 курс

№	Модуль атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәндердің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Жалпы техникалық модуль 1	БД 3.2.15	MFSM 3215	Материалдардың физикалық және механикалық қасиеттері	3	5
	Жалпы техникалық модуль 1	БД 3.2.15.1	DKS 3215.1	Кристалдық құрылым ақаулары	3	5
2	Математикалық және ақпараттық дайындау модулі	БД 3.2.16	Mat 3216	Математика IV	3	5
	Математикалық және ақпараттық дайындау модулі	БД 3.2.16.1	TVMS 3216.1	Ықтималдық теориясы және математикалық статистика	3	5

3	Химиялық модуль	БД 3.2.17	FN 3217	Физикалық химия	3	5
	Химиялық модуль	БД 3.2.17.1	Nim 3217.1	Химия 1	3	5
4	Өндірісті құрастыру, жобалау және экономика модулі	БД 3.2.18	OKD 3218	Құрастыру негіздері және машина тетіктері	3	5
	Өндірісті құрастыру, жобалау және экономика модулі	БД 3.2.18.1	DM 3218.1	Машина тетіктері	3	5
5	Физикалық модуль	БД 3.2.19	IGFiz 3219	Физиканың таңдаулы тараулары	3	5
	Физикалық модуль	БД 3.2.19.1	PF 3219.1	Қолданбалы физика	3	5
6	Материалдарды таңдау әдістемесі және оларды өңдеу технологиясы модулі	БД 3.2.21	MLM 3221	Материалдарды түрлендіру және легірлеу	3	6
	Материалдарды таңдау әдістемесі және оларды өңдеу технологиясы	БД 3.2.21.1	DK 3221.1	Баяу балқитын материалдар	3	6

Разработано:
Подпись

Согласовано:
Подпись

Утверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

	ы модулі					
7	Конструкци ялық машина жасау материалда ры модулі	ПД 3.3.3	MOGI 3303	Мұнай және газ өндірісіндегі материалдар	3	6
	Конструкци ялық машина жасау материалда ры модулі	ПД 3.3.3.1	NM 3303.1	Жаңа матери- алдар	3	6
8	Материалда рды таңдау әдістемесі және оларды өңдеу технологияс ы модулі	ПД 3.3.4	КАР 3304	Коррозия және коррозияға қарсы бүркемелер	3	6
	Материалда рды таңдау әдістемесі және оларды өңдеу технологияс ы модулі	ПД 3.3.4.1	KPZ 3304.1	Коррозиялық процестер және коррозиядан қорғау	3	6
9	Конструкци ялық машина жасау материалда ры модулі	ПД 3.3.5	NM 3305	Металл емес материалдар	3	6
	Конструкци ялық	ПД 3.3.5.1	РКМ 3305.1	Ұнтақ және керамикалық	3	6

Разработано:
Подпись

Согласовано:
Подпись

Утверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

	машина жасау материалдары модулі			материалдар		
10	Конструкциялық машина жасау материалдары модулі	ПД 3.3.6	ММ 3306	Машина жасау материалдары	3	6
	Конструкциялық машина жасау материалдары модулі	ПД 3.3.6.1	ММ 3306	Материалдардағы үйкеліс және қирау	3	6

MF5M 3215 Материалдардың физикалық және механикалық қасиеттері – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: әртүрлі тағайындалуымен конструкциялық материалдардың физика-механикалық (жылу өткізгіштік, жылу сыйымдылық, электркердергі, беріктік, созымдылық және т.б.) және пайдалану (ыстыққа беріктік, шыдамдылық, жарылуға тұрақтылық) қасиеттері бойынша, оларды материалтану мәселелерін шешуде қолдану, механикалық және физикалық сынаулардың әдістерін оқып білу туралы білім алу.

Қысқаша мазмұны: пән, пәннің мақсаты мен мәні, негізгі түсініктер мен анықтамалар, кернеу, Гуктің элементарлы заңы, серпімді деформация, созымдылық және деформация, созымды деформация физикасы мен механикасының негізі, статикалық сынау кезіндегі беріктікті анықтау әдістері, беріктік қасиеттерін бағалау критерийлері, механикалық сынаудың негізгі түрлері – динамикалық, шаршау, жоғары температуралық, қирау, Гриффитс бойынша морт қирау моделі, ыстыққа беріктік, жылжыпсырғу туралы негізгі түсінік, тозу процестері, металдар мен қортыпалардың электрлік қасиеттері, электрөткізгіштік туралы негізгі түсінік, металдар мен қорытпалардың жылулық қасиеттері, қатты денелердің тығыздылығы мен жылулық кеңеюі, сызықтық кеңеюдің температуралық коэффициенті, материалтану мәселелерін шешуде қолдану.

Алынатын нәтиже: студенттер әртүрлі фазалардың атомдық-кристалдық құрылысын талдай білуі, материалдар қасиеттерін талдау үшін зерттеудің ең тиімді әдістерін дұрыс таңдай білуі, деформация механизмін, конструкциялық материалдарды легірлеу кезінде беріктендіру, мортты және тұтқырлы қирау процестерін, термиялық (ыстыққа беріктік) және деформациялық (шаршау) өзара әсер процестерін білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Материалдарды таңдау методологиясы 3302

DKS 3215.1 Кристалдық құрылым ақаулары – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: кристалдық заттың атомдық-кристалдық құрылымының, геометриялық және құрылыстық кристаллография элементтерінің негіздері. Кристалдардағы оның ішкі симметриясымен және атомдық құрылыспен байланысты физикалық құбылыстың заңдылықтары зерттелген.

Қысқаша мазмұны: геометриялық және құрылыстық кристаллографияның негізгі мәселелерін, кристалдардағы бағыт пен жазықтық индекстеулерін, кристалдар мен кристалхимияның континуум және дисконтинуум симетрияларының кристаллографиялық түсірілуі мен теориясы қарастырылған кристалдық заттардың атомдық-кристалдық құрылымын оқыту, сонымен қатар, ақауы бар кристалдық заттардың нақты құрылымын, ақаудың негізгі түрлері, оның ішінде нүктелік сызықтық беттік және көлемдік ақаулардың материал қасиеттеріне ықпалы қарастыру.

Алынатын нәтиже: кристалдық құрылым ақауы қатты дене беріктігі және созымдылығын басқару механизміндегі ролі туралы ақпаратты білу.

Соңғы реквизиттер: Материалдарды таңдау методологиясы 3302

Mat 3216 Математика IV – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 2210

Пәнді оқыту мақсаты: оқытылған математикалық әдістерді қолдана білу; математикалық ойды дамыту; математикалық мәдениетке үйрену; ғылыми элементанды және логикалық ойлауды құра білу.

Қысқаша мазмұны: функционалды қатар; үйлесімділік аймағы; бір текті үйлесімділік, дәрежелі қатар; радиус, интервал және дәрежелі қатар үйлесімділігінің аймағы; Тейлор қатары, Маклорен; Тейлор қатарына элементарлық функцияларды орналастыру; Тейлор қатарын қолдану.

Алынатын нәтиже: математикалық модельдер мен математикалық тапсырмаларды тұрғыза білу; қазіргі кездегі есептеу техникасын қолданумен сандық әдістердің көмегімен тапсырмаларды шешуге пайдалану; сапалы математикалық зерттеу жүргізу; жүргізілген математикалық талдау негізінде практикалық ұсыныстарды жетезерттеу.

Соңғы реквизиттер: барлық жалпы білім беретін пәндер және жұмыстық оқу жоспарымен сәйкес қарастырылған шығарылатын кафедрада оқытылатын пәндер.

TVMS 3216.1 Ықтималдық теориясы және математикалық статистика – 3 кредит

Пререквизиттер: Математика 2210

Пәнді оқыту мақсаты: Пәнді оқыту мақсаты болып зерттеудің математика-статистикалық және ықтималдық әдістерінің негізін және математикалық құрастырылған тапсырмаларды білу, кәдімгі технологиялық процестерді модельдей білуді жетілдіру, студенттердің логикалық және алгоритмді ойлауын дамыту, олардың математикалық мәдениет деңгейін жоғарылату табылады.

Қысқаша мазмұны: Ықтималдық теория пәні. Кездейсоқ мәліметтер, олардың сыныпталуы. Ықтималдықты классикалық анықтау. Комбинаторика элементтері. Мәліметтермен жұмыс. Қайталанатын сынаулар. Кездейсоқ шамалар. Дискретті және үздіксіз кездейсоқ шамалар және олардың сипаттамалары. Кездейсоқ шамалардың таралуының негізгі заңдары. Математикалық статистика элементтері. Таңдаудың статистикалық таралуы. Статистикалық таралаудың графикалық сұлбасы. Статистикалық таралудың сандық сипаттамалары. Бағалау теориясының элементтері және гипотезді тексеру. Белгісіз шамаларды бағалау. Статистикалық гипотезді тексеру. χ^2 Пирсонның критерийі. Корреляция теориясының элементтері. Регрессияның таңдаулы теңдеуі.

Алынатын нәтиже: Пәнді оқу кезінде студенттер техникалық және технологиялық зерттеулерде қолданылатын ықтималдық теориясын және математикалық статистика негіздерін білуі, инженерлік-экономикалық тапсырмаларды шешу үшін ықтималдық-статистикалық әдістерді қолдана білу, белгілі тапсырмаларды шешу үшін математикалық статистика әдістерін қолдана білу.

Соңғы реквизиттер: барлық жалпы білім беретін пәндер және жұмыстық оқу жоспарымен сәйкес қарастырылған шығарылатын кафедрада оқытылатын пәндер.

ҒН 3217 Физикалық химия – 3 кредит

Пререквизиттер: Химия 1203

Пәнді оқыту мақсаты: берілген пәнді оқыту жаңа материалдарды табуда технологиялық процестерді сапалы негіздеуге, оларды қарқынды ету жолдарын тиімді жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Қысқаша мазмұны: термодинамиканың бірінші заңы, негізгі түсініктер, ішкі энергия, энтальпия, жылу, жұмыс, жылу сыйымдылығы термодинамиканың екінші заңы, Гиббс теңдеуі, химиялық потенциал, термодинамиканың үшінші заңы, химиялық тепе теңдік, гомогендік

жүйелердегі химиялық тепе теңдік, сыртқы факторлардың реакция тепе теңдігіне ықпалы, статистикалық термодинамика негіздері, көп компонентті жүйелердегі фазалық тепе теңдік.

Алынатын нәтиже: берілген пән студенттерге процестердің жүру мүмкіндіктерін, олардың жылдамдығын есептеуге, реакцияның оптималды жағдайларын таңдауға, балқу және еру диаграммаларын білу технологиялық процестерді дұрыс жүргізуге, қоршаған ортаны қорғау, өнеркәсіптік өндіріс орындарында жұмыс істеу жағдайын жақсарту бойынша шараларды бірізді дұрыс орындауға мүмкіндік береді.

Соңғы реквизиттер: Мұнай және газ өндірісіндегі материалдар 3303

Нім 3217.1 Химия 1 – 3 кредит

Пререквизиттер: Химия 1203

Пәнді оқыту мақсаты: берілген пәнде коллоидты химия мәселелері оқытылып, физикалық параметрлерінің химиялық процестерге ықпалы қарастырылады, сулы ерітінділер, газдар және электролиттердің қасиеттері туралы түсініктер береді.

Қысқаша мазмұны: беттік құбылыс және адсорбция, электролит ерітіндісі, электродты процестер, беттік қарқындылық, қатты дене беткейіндегі адсорбция, ерітілген заттарды қатты адсорбенттермен адсорбциялау, дисперсті жүйелер, ионды жүйелер, флокуляция және оның ерекшеліктері, коагуляция мен флокуляцияны қолдану.

Алынатын нәтиже: коллоидты химия мен адсорбцияны оқыту студенттерге экстрагенттерді, иониттерді тазалау және таңдауды білуге, флотацияны дұрыс түсіну және жүргізуге мүмкіндік береді.

Соңғы реквизиттер: Мұнай және газ өндірісіндегі материалдар 3303

OKD 3218 Құрастыру негіздері және машина тетіктері – 3 кредит

Пререквизиттер: Сызба геометриясы 1204

Пәнді оқыту мақсаты: студенттерді машина тетіктерінің жұмыс істеу қабілеттіліктерімен және олардың істен шығу түрлерінің критерийлерімен, тетік және машина түйіндерінің теориясы және есептеу негіздерімен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Халық шаруашылығының әр түрлі саласында қолданылатын барлық технологиялық машиналардың құрама бөлшектерін, тораптарын жобалау, есептеу және құрастырудың теориялық негіздері. Жобалау мен құрастырудың жалпы принциптері, типті тетікбөлшектердің моделі мен алгоритмдерін тұрғызу. Бұл қосу тетікбөлшектері: бұрандалық, кілтекті, шлицті және пісірмелі. Сыналы және қысқышты қосылыстар. Беріліс тетікбөлшектері. Механикалық, тісті, бұрамдық, тізбекті, белдікті, фрикционды, планетарлық, толқынды берілістер. Вариаторлар, білікті Остап тұру теті-

ктері, осьтер, подшипниктер және муфталар, серіппелер мен станиналар. Жобалау және тексеру есептері.

Алынатын нәтиже: машина тетіктерінің түрлі құрылғыларын және есептеулерді автоматтандыру негіздерін, машиналық графика элементтерін және жобалау ықшамдылығын білу.

Соңғы реквизиттер: Өндірісті жобалау 4309

DM 328.1 Машина тетіктері - 3 кредит

Пререквизиттер: Сызба геометриясы 1204

Пәнді оқыту мақсаты: студенттерді машина тетіктерінің жұмыс істеу қабілеттіліктерімен және олардың істен шығу түрлерінің критерийлерімен, тетік және машина түйіндерінің теориясы және есептеу негіздерімен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: тетік және түйін (жинақы бірлік) түсінігі, тетіктерді және машина түйіндерін жобалаудың жалпы мәселелері, машина тетіктерінің қатандығы және беріктігі, тозу табиғаты, жанасудың тозуға тұрақтылығын жоғарылатуының құрылғылық және технологиялық тәсілдері, механикалық жетек және механикалық берілістің негізгі түрлері, тіректер, біліктер, остер, муфталар, беріктіктің есептелуі, қосылыстың жалпы сипаты және тағайындалуы, кернеусіз қосылыстың есептері мен құрастырылуы, машина тетіктерін жобалауды автоматтандыру, ЖАЖ құрылысы мен материалды-техникалық негізі, ЖАЖ технологиялық процестері үшін құрылғылар.

Алынатын нәтиже: студенттер бұл пәнді аяқтағанда талап етілген машина түйіндерін өз беттерімен құрастыра алуы, құрастыру кезінде технологиялық, экономикалық, жөндеуге жарамдылық, стандарттау талаптарын, сонымен қатар өнеркәсіптік эстетика, машинаны жабдықтау, еңбек қорғау және экологияны есепке ала білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Өндірісті жобалау 4309

Фіз 3219 Физиканың таңдаулы тараулары – 3 кредит

Пререквизиттер: Физика 1202

Пәнді оқыту мақсаты: студенттерді мамандықтың ғылыми – техникалық мәселелерін шешу кезінде қажетті физиканың кейбір бөлімдерімен терең таныстыруды қамтамасыз ету.

Қысқаша мазмұны: заттың құрылысы, тербеліс және толқын физикасы, заттардағы электромагнитті толқындар, квантты физика негіздері, төмен өлшемді жүйе физикасы, нанотехнологияны қолдану аймақтары, қазіргі кездегі физиканың негізгі мәселелері, кристалдық құрылыстың физикалық қасиеттері, конденсатты күй, атомдық ядро, дозиметр элементтері, атомдық ядро құрамы мен сипаттамалары, атомдық ядро моделі, иондалған сәулелердің заттармен өзара әрекеттесуі, радиациялық қауіпсіздіктің негізгі түсініктері мен бірліктері, жай көзбен көретін

оптикалық аспаптарды оқу, спектральды аспаптар, оптикалық квантты генератор (лазер), голография, физиканың жалпы курсы бойынша қолданбалы мәселерді шешу.

Алынатын нәтиже: студентте қазіргі кездегі физикалық және ғылыми көзқарас болуы, физиканың нақты заңдарын қолдана білуі және физиканың әртүрлі саласында теориялық тәжірибелік және практикалық мәселелерді шеше білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Беріктік және созымдылық физикасы 4307

RF 3219.1 Қолданбалы физика – 3 кредит

Пререквизиттер: Физика1202

Пәнді оқыту мақсаты: студенттерге қазіргі кездегі әлемнің физикалық суреті және ғылыми әлемтану туралы түсінік, классикалық және замануи физика теориясы және нақтылы заңдылықтарды қолдана білуге, сонымен қатар физикалық зерттеу әдістерін кәсіби қызметтің жүйесінің негізі ретінде қолдануға үйрету.

Қысқаша мазмұны: Курсы студенттерге классикалық және жаңа физика теориялар мен анықтамаларын, негізгі заңдарын қолдануға қажетті физикалық білімнің ядросын көрсетеді. Берілген курс мына бөлімдерден тұрады: механика, гармо-никалық толқындар, термодинамика негізі, тұтас орта механикасы, электростатика, тұрақты ток, магнит өрісі, Максвелл теңдеулері, электро-магниттік өріс теңдеуі, толқындық оптика, жылулық сәулелену, кванттық теория негізі, төмен өлшемді жүйелер физикасы. Шре-дингердің стационар және уақыттық теңдеуі, көмірсутек атомы мен молекуласы, атом ядросы, элементар бөлшектер және «Физика», «Физика I», «Физика II» курстарынан берілген білімдерді бекітуге негізделген.

Алынатын нәтиже: Студенттердің қазіргі заманғы физикалық және ғылыми көзқарасы қалыптасуы тиіс. Олар физиканың фундаменталды заңдарын пайдалана білуге және физиканың әртүрлі саласынан теориялық, тәжірибелік есептерді шеше білуге машықтануы керек.

Соңғы реквизиттер: Беріктік және созымдылық физикасы 4307

MLM 3221 Материалдарды түрлендіру және легірлеу – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: машина жасау өндірісінің құю саласындағы кара және түсті металл негізіндегі конструкциялық қорытпалардың әртүрлі топтарын алудың ғылыми негіздері және легірлеу мен түрлендірудің зерттеу принциптерін оқып білу.

Қысқаша мазмұны: Металдық жүйенің күй диаграммалары, I текті фазалық айналулар. Фазалық құрам мен фазалық айналулардың металдық жүйедегі ролі, олардың қорытпа жасаудағы мәні. Құйма металл мен қорытпалардың кристалдану процесі мен құрылым түзілуі. Қатты ерітіндінің, эвтектикалық және перетектикалық жүйелердің, эвтектоидтық және

перитектикалық айналулардың түзілудің заңдылықтары. Перитектикамен, аралық фазалармен, эвтектоидты және перитектоидты айналулармен жүйелер. Легірлеуші элементер туралы негізгі анықтамалар мен түсініктер, олардың сыныпталуы. Жіп тәріздес кристалдар және олардың қасиеттері.

Алынатын нәтиже: құю өндірісінде түрлендіру және легірлеу элементтерінің құрамы мен оларды өңдеу режимдерін кәсіби түрде таңдай білу.

Соңғы реквизиттер: Жоғары берікті машина жасау материалдары 4311

ТММ 3221 Баяу балқитын материалдар - 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: баяу балқитын материалдардың сыныпталуын, баяу балқитын материалдарды алудың өнеркәсібін және технологиялық процес ерекшеліктерін, олардың негізіндегі қорытпаларды, қасиеттерін жақсарту тәсілдерін білу.

Қысқаша мазмұны: Баяу балқитын материалдардың қажеттілігі. Кристалдық құрылым ерекшеліктері және атомаралық химиялық байланыс сипаты (металдықтың ковалентті-иондымен, ковалентті және ковалентті-иондымен үйлесімі). Баяу балқитын материалдардың сыныпталуы: қосылыстар, қорытпалар, шыны. Оттегімен және оттегісіз (металл тәріздес, металл емес және интерметаллидті) қосылыстар. Карбидтер, боридтер, силицидтер, нитридтер, алу тәсілдері, қасиеттері және қолданылуы. Өтпелі металдар негізіндегі баяу балқитын материалдар. Суықтай сынғыштық құбылысы және қасиеттерін жақсарту тәсілдері (тазарту, жоғары қарқынды элементтермен шағын легірлеу, дисперсті беріктендіру). Борлы силикатты шыны.

Алынатын нәтиже: баяу балқитын металдардың құрамын легірленген болаттарды алу және термиялық өңдеу режимдерін таңдауда қажетті кәсіби білімді құрастыру.

Соңғы реквизиттер: Жоғары берікті машина жасау материалдары 4311

MNGP 3303 Мұнай және газ өндірісіндегі материалдар – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: Осы пәнде мұнай және газ өндірісіндегі кең қолданылатын конструкциялық материалдар мұнай газ зауыттары және химиялық мұнай аппаратураларын дайындауға қолданылатын жоғары легірленген болаттардың қасиеттерін оқыту.

Қысқаша мазмұны мұнай газ зауыттары және химиялық мұнай аппаратураларын дайындауға қолданылатын жоғары легірленген болаттар, тот баспайтын, ыстыққа төзімді және ыстыққа берік болаттар, бұрғылау, қашау болаттары, құбыр және сорғыш қармақтарының болаттары,

резервуарлар жасауға арналған материалдар, металлқышты материалдар мен сүзгіштер, қатты қорытпалар, мыс, алюминий және никель негізіндегі қорытпалар, материалдарды олардың физика-механикалық және технологиялық қасиеттерінің ерекшеліктеріне қарай таңдау.

Алынатын нәтиже: студенттерді конструкциялық және металл емес материалдардың кең түрлі ентаңбаларын дұрыс таңдау жасауды шеше білуге дайындау, осыған байланысты олардың жеке физика-механикалық және технологиялық қасиеттерін мұнай газ өнеркәсібінде материалдар ретінде қолдана білуді таңдау.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4308

ММ 3303.1 Жаңа материалдар – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: жаңа материалдар заманауи күйін және жоғары технологиялар талаптарына сәйкес материалды жасау бойынша ғылыми зерттеулерге талдау, материалдардың құрылымы мен қасиеттерін басқарудың ғылыми негіздерін жасау мүмкіндіктері, берілген қасиеттерімен материалдарды алу және өңдеудің тиімді және экологиялық таза технологияларын жасау туралы түсінігі болуы тиіс.

Қысқаша мазмұны: жаңа технологияларды, композициялық, ұнтақ, керамикалық материалдарды қолданудың экономикалық және экологиялық тиімділігі, ультрадисперсті және нанокұрылыстық материалдар, наноұнтақтарды синтездеудің химиялық әдісі, көлемдік нанокұрылымдық материалдар, алу технологиясы, материалдарды және нанокұрылымдық бүркемелерді өңдеу және қайта өңдеу, монокристалдарды өсіру, кремнийлі оптоэлектроника мәселелері, жартылай өткізгіш және диэлектрикті қосылыстар, композициялық материалдардың негізгі анықтамалары және жіктелуі, ұнтақ материалдар, арнайы қасиеттерімен конструкциялық металдар мен қорытпалар, аса қатты материалдар, магнитті және аса өткізгіш материалдар, функциональды бүркемелер.

Алынатын нәтиже: арнайы қасиеттерімен конструкциялық материалдардың негізгі теориялық мәліметтері мен табиғатын, зерттеудің әдістері мен құралдарын, құрамын талдау және бақылау, жаңа материалдардың құрылысы мен қасиеттерін білуі, құрылыстық зерттеудің алынған нәтижелерін материалдарды алу және өңдеу технологиясын таңдау кезінде қолдана білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4308

КАР 3304 Коррозия және коррозиялық бүркемелер – 3 кредит

Пререквизиттер: Физикалық материалтану 3303

Пәнді оқыту мақсаты: Металдық құрылғылардың пайдалану ісәмалындағы әр түрлі зиянды ортаның ықпал жасауымен пайда болатын коррозияның себептерімен студенттерді таныстыру; металдық

құрылғылардың құрас-жасау және тетікбөлшектердің материалдарын таңдау кезеңдерінде, оларды жасағанда, сақтағанда және пайдаланғанда коррозияға қарсы қорғаудың негізгі әдістерімен; ең аз коррозиялану осалдығын қамтамасыз ететін әдістермен таныстыру пәнді оқытудың мақсаты болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Осы курста коррозияның термодинамикасы және кинетикасы, коррозиялық процестердің өзіндік жүруі мен қайтымсыздығының себептері мен қолдану механизмі, коррозиялық процестердің сыныпталуы және оларға сыртқы, ішкі факторлардың әсері, гальваникалық элементтердің жұмысы, металдар мен қорытпалардың коррозиялық қирау түрлері, металдарды коррозиядан қорғаудың жалпы түрлері, коррозиялық тұрақтылықты жоғарылатудың әртүрлі түйіндермен қосылуы, коррозияға қарсы бүркеулердің түрлері, темір және де никель негізіндегі жоғары коррозиялық қорытпалар түрлері.

Алынатын нәтиже: студенттерге коррозияның өзіндік қайтымсыз процесс екенін көрсету, өзіндік және қайтымсыз коррозияның себебі жүйенің термодинамикалық тепе тең күйге өтуі, коррозияның ережелік екенін, коррозия механизмін білу мамандарға тетіктер мен машиналарды құрастыру кезінде коррозияға қарсы қорғаныстарды жасауға мүмкіндік беретінін үйрену.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4308

KPZ 3304.1 Коррозиялық процестер және коррозиядан қорғау – 3 кредит

Пререквизиттер: Физикалық материалтану 3303

Пәнді оқыту мақсаты: коррозиялық процестердің әртүрлі ортада жүру ерекшеліктері, коррозия жылдамдығын бағалау және бақылаудың негізгі әдістерімен, конструкциялық материалдарды пайдалану жағдайына қарай таңдауды, жабдықтарды коррозиядан қорғаудың электрхимиялық тәсілдері бойынша білім беру.

Қысқаша мазмұны: электрхимиялық коррозия механизмі, электродты потенциалдың тууы, тепе тең және тепе тең емес электродты потенциал, коррозиялық процесс термодинамикасы, поляризация құбылысының мәні, қарқынсыздық теориясы, коррозиядан қорғаудың электрхимиялық әдісі, сыртқы токпен катодты қорғау, анодты жерлендіру, протекторлардың көмегімен катодты қорғау, адаспалы ток және олардан қорғану, электркептірмелі қорғау, сулы-тұзды жүйелердегі коррозия ингибиторлары, коррозиялық процестерді зерттеу және бақылау әдістері, құбырларды коррозиядан қорғау бойынша жұмыс істеу кезіндегі қоршаған ортаны қорғау.

Алынатын нәтиже: коррозиялық процестерді талдауды білу және жетілдіру, зерттеудің, жабдықтарды коррозиядан қорғау үшін сенімді бақылау және бағалаудың шақты әдістерін таңдау, коррозияның сапалы және сандық сипаттамаларын болжау, конструкциялық материалдарды

құрылыстық зерттеу сатысында технологиялық жабдықтарды қорғаудың әдістері мен құралдары.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4308

ММ 3305 Металл емес материалдар – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: металл емес материалдардың құрылысы, физикалық, химиялық, механикалық және технологиялық қасиеттері, дайындама және машина тетікбөлшектерін алу мақсатында қазіргі уақыттағы өнеркәсіпте қолданылатын материалдарды таңдаудың техника-экономикалық негізінің әдістемелер туралы білім алу.

Қысқаша мазмұны: Осы пәнде мына параметрлер бойынша оқып-білуге және сыныптауға болады: металл емес материалдардың физика-химиялық қасиеттері, дайындама және тетікбөлшектерді алу әдістері. Қазіргі уақыттағы өнеркәсіпте қолданылатын материалдарды таңдаудың техника-экономикалық негізінің әдістемелері: полимерлер, пластмассалар, резеңкелер және резеңкетехникалық бұйымдар, сыр-бояу материалдары, шынылар, керамикалық материалдар, сондай-ақ, созымды негізімен матрицасы бар және беріктендіру фаза ретінде көміртекті талшықтарымен металл емес талшықты және композициялық материалдар.

Алынатын нәтиже: металл емес материалдардың алыну технологиясы, қасиеттері және ролі туралы білім алу және машина тетіктері мен механизмдерін құрастыру кезінде материалды дұрыс таңдай білу.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4308

РКМ 3305.1 Ұнтақ және композициялық материалдар – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: технологиялық, экономикалық және пайдалану қасиеттері оптималды үйлесімдегі әртүрлі тағайындалуымен ұнтақ және композициялық материалдарды алудың технологиялық процестері мен негізгі өндіріс бағыттары туралы білім алу.

Қысқаша мазмұны: Ұнтақтарды алу әдістерінің жіктелуі және олардың механикалық әдістері. Ұнтақтарды алудың физика-химиялық әдістері. Металдық ұнтақтардың қасиеттері және оларды бақылау әдістері. Ұнтақты материалдарды қалыптау әдістері. Ұнтақты материалдарды жентектеу, жентектелген материалдардың қасиеттері, ұнтақты бұйымдарды өңдеу әдістері. Композициялық материалдардың сипаттамасы. Композициялық материалдарды алу әдістері: композиттерді армирлеу әдістері, беріктендіргіштер мен матрицалардың түрлері, бастапқы және алынатын материалдардың негізгі қасиеттері; композиттерден тұратын конструкцияларды қалыптау және байланыстыру әдістері; композициялық материалдардың қасиеттерінің оның алыну әдісіне, конструкциялар байланысына және бастапқы материалдар қасиеттеріне тәуелділігі.

Өнеркәсіптің әртүрлі саласы үшін жаңа конструкциялық материалдарды жасаудағы композициялық және ұнтақты материалдардың рөлі.

Алынатын нәтиже: машина жасауда ұнтақ, композициялық және керамикалық материалдарды өңдеу, жетілдіру және пайдалану бойынша олардың алынған қасиеттерін жақсарта отырып, пайдаланылудың әртүрлі жағдайларында қолдану бойынша білім алу.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4308

ММ 3306 Машина жасау материалдары – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: Машина тетіктерін, аспаптардың әртүрлі түрлерін дайындауға арналған болаттар мен қорытпаларды дұрыс таңдау және тағайындау үшін материалдар қасиеттерінің ерекшеліктерін, машина жасау материалдарының құрылымын, алу технологиясын және қолдану аймағын оқып білу мақсаты болып табылады.

Қысқаша мазмұны: конструкциялық материалдардың сыныпталуы және конструкциялық беріктікті статикалық, динамикалық және циклдік жүктеме кезінде бағалау критерийі қарастырылған. Легіріленген болаттар. Кескіш, штамптау және өлшеуіш аспаптары үшін аспаптық болаттар. Ерекше технологиялық, электрлік және серпімділік қасиеттері бар материалдар. Тозуға төзімді материалдар, олардың сыныпталуы. Жоғары температура мен жұмыс ортасына тұрақты әсері бар материалдар. Ерекше магниттік қасиеттері бар материалдар. Жоғары меншікті беріктігі бар материалдар. Түсті металдар мен қорытпалар.

Алынатын нәтиже: материалдарға қажетті қасиеттерді беруге арналған өңдеу түзімін дұрыс таңдау, сенімділік, өндірістік еңбекті жоғарылату, өнімнің материал шығынын азайтуды білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4308

ТІМ 3306.1 Материалдардағы үйкеліс және қирау – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2208

Пәнді оқыту мақсаты: студенттер конструкциялық материалдардың трибомеханикалық және физика-механикалық және пайдалану қасиеттері туралы, бүркемелер және олардың тозу тұрақтылығына ықпалы, трибожанасудың үйлесімдігі және жұмыс атқаруы туралы теориялық және практикалық білім алады.

Қысқаша мазмұны: Трибология, жалпы жағдайы, терминдер мен анықтамалар, трибожүйелердегі материалдарға қойылатын жалпы талаптар, триботүйесетін материалдарды таңдау әдістері және критерийлері, трибожүйе материал құрылымын түрлендіру, шойындар және болаттар және оларды триботүйісу және үйкеліс түйіндерінде қолдану, үйкеліс түйіндерінде қолданылатын композициялық материалдардың жіктелуі, материалдардың кеуектілігі, материалдардың триботехникалық сипаттамаларына

кеуектіліктің әсері, антифрикциялық қасиеттері бар полимерлі материалдар, полиамид негізіндегі материалдар, фрикционды материалдар, ерекше қасиеттерімен триботехникалық материалдар.

Алынатын нәтиже: конструкциялық материалдардың сыныпталуы, олардың тозуға тұрақтылығын анықтайтын физика-химия-механикалық қасиеттері, үйкеліс беткейінің инженериясы және қасиеттері, металдар және олардың қорытпалары мен бүркемелері, пластмассалар туралы білім алу, триботүйісу тетіктерін жобалау кезінде конструкциялық материалдарды дұрыс таңдай білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: Арнайы қасиеттерімен материалдар 4308

4 курс

№	Модуль атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәндердің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Ғылыми-зерттеу модулі	ПД 4.3.10	FPP 4310	Конструкциялық материалдардың созымдылық және беріктік физикасы	3	7
	Ғылыми-зерттеу модулі	ПД 4.3.10	SMS 4310.1	Материалдардың аса созымдылығы	3	7
2	Материалдарды таңдау әдістемесі және оларды өңдеу технологиясы модулі	ПД 4.3.11	MLM 4311	Материалдарды түрлендіру мен легірлеу	3	7
	Материалдарды таңдау әдістемесі және оларды өңдеу технологиясы модулі	ПД 4.3.11.1	TM 4311.1	Баяу балқитын материалдар	3	7

Разработано:
Подпись

Согласовано:
Подпись

Утверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

3	Ғылыми-зерттеу модулі	ПД 4.3.6	MSS 4306	Арнайы қасиеттерімен материалдар	3	7
	Ғылыми-зерттеу модулі	ПД 4.3.6.1	SMS 4306.1	Құюдың арнайы әдістері	3	7
4	Өндірісті құрастыру, жобалау және экономика модулі	ПД 4.3.7	PP 4307	Өндірісті жобалау	3	7
	Өндірісті құрастыру, жобалау және экономика модулі	ПД 4.3.7.1	ООМ 4307.1	Материалтану дағы жабдықтар мен құралдар	3	7
5	Конструкциялық машина жасау материалдары модулі	ПД 4.3.8	NM 4308	Металл емес материалдар	3	7
	Конструкциялық машина жасау материалдары модулі	ПД 4.3.8.1	PKM 4308.1	Ұнтақ және композициялық материалдар	3	7
6	Конструкциялық машина жасау материалдары модулі	ПД 4.3.9	VMM 4309	Жоғары берікті машина жасау материалдары	3	
	Конструкциялық машина жасау материалдары модулі	ПД 4.3.9.1	ZPK 4309.1	Конструкциялық материалдардың қорғаушы бүркемелері	3	

ФРР 4310 Конструкциялық материалдардың созымдылық және беріктік физикасы – 3 кредит

Пререквизиттер: Физика 1-2 1203

Пәнді оқыту мақсаты: созымды деформация мен беріктендіру процестерінің физикалық негіздерін, сонымен қатар конструкциялық материалдардың созымдылығы, беріктігі және жүктеудің энергетикалық және күштік факторларымен қираудың жалпы теориясы сатысында қасиеттерінің кешенін басқару және бағалау принциптерін оқыту.

Қысқаша мазмұны: Осы курста созымды деформация процестерін бұзылу, беріктік пен созымдылықтың жалпы теориясы жағынан, физикалық табиғаты және материалдардың кернеулік күйінде туатын созымды материалдарда болатын пошым өзгеруді, қатты дененің беріктік сипаттамалары, материалдарды легірлеу кезіндегі беріктікті технологиялық өсіру және оның физикалық негіздері қарастырады. Атомдық және космостық өнеркәсіпте қолданылатын материалдарды шағын легірлеу кезіндегі материалдардың физикалық негізі мен технологиялық тәсілдерін оқытады.

Алынатын нәтиже: әртүрлі тағайындалуымен конструкциялық материалдардың созымды және беріктік қасиеттерін жоғарылатудың негізгі мәселелері және олардың берілген техника-экономикалық сипаттамаларымен металдық өнімдерді алудың технологиялық процестерін өңдеу, жоспарлау және ұйымдастыру кезінде практикада қолданылуы туралы білім алу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

SMS 4310.1 Материалдардың аса созымдылығы – 3 кредит

Пререквизиттер: Физика 1-2 1203

Пәнді оқыту мақсаты: металдық материалдардың аса созымды деформациясының физика-химиялық табиғатын, материалдың микроқұрылымның, температура, құрамы және күйдің (күйма, шыныққан, деформацияланған, жұмсартылған) және микролегірлеудің ықпалын оқыту.

Қысқаша мазмұны: Бұл пән созымды, беріктік және қираудың жалпы теориясы сатысында процестердің физика-технологиялық негіздері, созымды деформацияның физикалық табиғаты мен мәні, факторлары оқытылады. Материалдардың аса созымды ағуының дамуы кезінде бақыланатын, аса созымды ағу жағдайында материалдардың аса созымдылық ғылыми мәселелерінің негізгі элементтері, аса созымдылық жағдайында құрылымдылық-фазалық айналу табиғаты туралы берілгендер, аса созымдылықты білдіретін физика-ықшамдылық заңдылықтарын талдауды оқытады.

Алынатын нәтиже: әртүрлі тағайындалуымен конструкциялық материалдардың созымды және беріктік қасиеттерін жоғарылатудың негізгі мәселелері және олардың берілген техника-экономикалық сипаттамаларымен металдық өнімдерді алудың технологиялық процестерін өңдеу, жоспарлау

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

және ұйымдастыру кезінде практикада қолданылуы, аса созымды күйдегі металдар мен қорытпаларды деформациялаудың жоғары дәрежесін қамтамасыз ететін процестердің физика-химиялық жақтарын білу туралы білім алу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

MLM 4311 Материалдарды түрлендіру және легірлеу – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209

Пәнді оқыту мақсаты: машина жасау өндірісінің құю саласындағы кара және түсті металл негізіндегі конструкциялық қорытпалардың әртүрлі топтарын алудың ғылыми негіздері және легірлеу мен түрлендірудің зерттеу принциптерін оқып білу.

Қысқаша мазмұны: Металдық жүйенің күй диаграммалары, I текті фазалық айналулар. Фазалық құрам мен фазалық айналулардың металдық жүйедегі ролі, олардың қорытпа жасаудағы мәні. Құйма металл мен қорытпалардың кристалдану процесі мен құрылым түзілуі. Қатты ерітіндінің, эвтектикалық және перетектикалық жүйелердің, эвтектоидтық және перетектикалық айналулардың түзілудің заңдылықтары. Перитектикамен, аралық фазалармен, эвтектоидты және перитектоидты айналулармен жүйелер. Легірлеуші элементер туралы негізгі анықтамалар мен түсініктер, олардың сыныпталуы. Жіп тәріздес кристалдар және олардың қасиеттері.

Алынатын нәтиже: құю өндірісінде түрлендіру және легірлеу элементтерінің құрамы мен оларды өңдеу режимдерін кәсіби түрде тандай білу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

TMM 4311.1 Баяу балқитын материалдар - 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209

Пәнді оқыту мақсаты: баяу балқитын материалдардың сыныпталуын, баяу балқитын материалдарды алудың өнеркәсібін және технологиялық процес ерекшеліктерін, олардың негізіндегі қорытпаларды, қасиеттерін жақсарту тәсілдерін білу.

Қысқаша мазмұны: Баяу балқитын материалдардың қажеттілігі. Кристалдық құрылым ерекшеліктері және атомаралық химиялық байланыс сипаты (металдықтың ковалентті-иондымен, ковалентті және ковалентті-иондымен үйлесімі). Баяу балқитын материалдардың сыныпталуы: қосылыстар, қорытпалар, шыны. Оттегімен және оттегісіз (металл тәріздес, металл емес және интерметаллидті) қосылыстар. Карбидтер, боридтер, силицидтер, нитридтер, алу тәсілдері, қасиеттері және қолданылуы. Өтпелі металдар негізіндегі баяу балқитын материалдар. Суықтай сынғыштық құбылысы және қасиеттерін жақсарту тәсілдері (тазарту, жоғары қарқынды элементтермен шағын легірлеу, дисперсті беріктендіру). Борлы силикатты шыны.

Алынатын нәтиже: баяу балқитын металдардың құрамын легірленген болаттарды алу және термиялық өңдеу режимдерін таңдауда қажетті кәсіби білімді құрастыру.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

MSS 4306 Арнайы қасиеттерімен материалдар – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209, Машина жасау материалдары 3302

Пәнді оқыту мақсаты: ерекше (арнайы) қасиеттерімен конструкциялық материалдардың негізгі сыныптарын, металдар мен қорытпалардың құрылымдық және фазалық айналуларына әсер ететін әртүрлі механизмдерін қолданумен оларды алудың әдістерімен және тәсілдерімен таныстыру.

Қысқана мазмұны: ерекше (арнайы) қасиеттерімен материалдардың жалпы сипаттамалары мен сыныпталуы, машина жасау мен аспап жасаудың серіппелі материалдары, серпімділік қасиеттерді жоғарылату тәсілдері, легірлеуші элементтердің ролі, пошымды сақтау эффектісі, жоғары демпфирлеудің жалпы сипаттамалары мен механизмдері, амплитудалық-тәуелді және амплитудалық-тәуелсіз демпфирлеу, жоғары демпфирлеу қорытпаларының негізгі топтары, беріктендірудің жалпы сипаттамалары мен принциптері, ыстыққа беріктік, құрам мен құрылымның ыстыққа беріктікке ықпалы, ыстыққа беріктікті бағалау тәсілдері, таза металдар мен қорытпалардың ыстыққа тұрақтылығы, қышқылсыздандыру процесінің жалпы сипаттамалары, ыстыққа тұрақты материалдарды табу принциптары, радиацияға тұрақты материалдар, ерекше магниттік қасиеттерімен материалдар, аса өткізгіштік.

Алынатын нәтиже: әртүрлі тағайындалуымен металдық материалдардың физика-химиялық қасиеттерін реттеумен ерекше немесе арнайы қасиеттерін құрастырудың принциптерінің теориялық негізі, оларды материалтану, термиялық және химия-термиялық өңдеу, ұнтақ металлургия және т.б. бойынша кәсіби және арнайы курстарда базалық ретте қолдану үшін өңдеу әдістері мен режимдері туралы білім алу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

SMS 4306.1 Құюдың арнайы әдістері – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209, Машина жасау материалдары 3302

Пәнді оқыту мақсаты: құю, кристалдану және құрылым түзілу процестерінің ерекшеліктерін ортадан тепкіш күштер, қысым және қысымға қарсы, вакуумды құюдың қажетті әсері жағдайында таныстыру.

Қысқаша мазмұны: Техникалық материалдардың сыныпталуы. Құю өндірісінің мәні. Материалдардың құйма қасиеттері. Құм – сазбалшық қоспасында құю. Құюға арналған құралдар. Құюдың арнайы түрлері.

Кокильде құю. Қысыммен құю. Қысыммен құю машиналары. Балқыған үлгілер бойынша құю. Ортадан тепкіш күш арқылы құю. Төмен және ретті қысым арқылы құю. Қабықты үлгілерде құю. Машина жасау өндірісіндегі құюдың прогрессивті әдістерді қолдану. Газифицирленген үлгілер бойынша құю. Құю өндірісінде Rfid prototyping (жылдам сканерлеу) әдісін қолдану.

Алынатын нәтиже: қондырғының принциптік схемасы, металды шихтаны дайындау технологиясы және балқытудың және әртүрлі құрылғысымен және жылуфизикалық сипаттамаларымен құйма пошымдарын суыту технологиялық процестері бойынша білім алу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

РР 4307 Өндірісті жобалау – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209, Машина жасау материалдары 3302

Пәнді оқыту мақсаты: материалдарды өндірудің технологиялық жолдарын және жоспарлауда технологиялық қондырғыларды орналастыруды жасауға мүмкіндік беретін цехтарды және оның бөлімшелерін жобалаудың басты аспектілерін білу.

Қысқаша мазмұны: Құрылыстық сызба туралы жалпы мәліметтер. Жобалаудың негізгі жағдайы. Жылу энергиясы. Қондырғыны таңдау. Қондырғыларды есептеу. Ғимаратты және ғимарат конструкциясы элементтерін таңдау. Участке мен цехтардағы қондырғыларды жинақтау және жоспарлау. Цех ауданын есептеу. Электрэнергияға кеткен шығын. Материалдарға кеткен шығын. Экономикалық бөлім. Цехтағы желдету, жарық пен жерлендіруді жобалау. Қосымша орындарға арналған аудандарды есептеу. Машина жасау цехтарындағы техникалық қауіпсіздік.

Алынатын нәтиже: студенттерге өндірістік және технологиялық аймақтар, жоспарлау бетінде қондырғыларды орналастыру, жылдық бағдарламаға қажетті қондырға санын білу, ғимарат конструкциясы элементтерін білу туралы білім беру.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

ООМ 4307.1 Материалтанудағы жабдықтар мен құралдар – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209, Машина жасау материалдары 3302

Пәнді оқыту мақсаты: студенттерге металлургия және қыздыру пештері аумағында, жәнеде жылу алмасу және жылу генераторларының конструкциясы, пештердің сыныпталуы және индексталуы туралы білім беру.

Қысқаша мазмұны: Жылу алмасудың сәулелендірумен есептелуі. Металдардың қаттылығын Бринелл және Роквель әдістерімен есептеу. Жылу алмасумен конвекциялық есептеу. Көміртекті болаттарды термиялық өңдеу.

СНОЛ маркалы пеште болаттарды жасыту.

Алынатын нәтиже: студенттер балқыту пештері, көтеру-көліктік қондырғылар бойынша негізгі сипаттамалар туралы білім алады, пештердің технологиялық режимдерін талдай білуі тиіс, пештің жылулық баланысын құрастыра алуы, энергия, отқа төзімділер көздерін тандай және есептей білуі, отынның жану параметрлерін есептей білуі тиіс.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

ММ 4308 Металл емес материалдар – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209

Цпәнді оқыту мақсаты: металл емес материалдардың құрылысы, физикалық, химиялық, механикалық және технологиялық қасиеттері, дайындама және машина тетікбөлшектерін алу мақсатында қазіргі уақыттағы өнеркәсіпте қолданылатын материалдарды таңдаудың техника-экономикалық негізінің әдістемелер туралы білім алу.

Қысқаша мазмұны: Осы пәнде мына параметрлер бойынша оқып-білуге және сыныптауға болады: металл емес материалдардың физика-химиялық қасиеттері, дайындама және тетікбөлшектерді алу әдістері. Қазіргі уақыттағы өнеркәсіпте қолданылатын материалдарды таңдаудың техника-экономикалық негізінің әдістемелері: полимерлер, пластмассалар, резеңкелер және резеңкетехникалық бұйымдар, сыр-бояу материалдары, шынылар, керамикалық материалдар, сондай-ақ, созымды негізімен матрицасы бар және беріктендіру фаза ретінде көміртекті талшықтарымен металл емес талшықты және композициялық материалдар.

Алынатын нәтиже: металл емес материалдардың алыну технологиясы, қасиеттері және ролі туралы білім алу және машина тетіктері мен механизмдерін құрастыру кезінде материалды дұрыс таңдай білу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

РКМ 4308.1 Ұнтақ және композициялық материалдар – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209

Пәнді оқыту мақсаты: технологиялық, экономикалық және пайдалану қасиеттері оптималды үйлесімдегі әртүрлі тағайындалуымен ұнтақ және композициялық материалдарды алудың технологиялық процестері мен негізгі өндіріс бағыттары туралы білім алу.

Қысқаша мазмұны: Ұнтақтарды алу әдістерінің жіктелуі және олардың механикалық әдістері. Ұнтақтарды алудың физика-химиялық әдістері. Металдық ұнтақтардың қасиеттері және оларды бақылау әдістері. Ұнтақты материалдарды қалыптау әдістері. Ұнтақты материалдарды жентектеу, жентектелген материалдардың қасиеттері, ұнтақты бұйымдарды өңдеу әдістері. Композициялық материалдардың сипаттамасы. Композициялық материалдарды алу әдістері: композиттерді армирлеу әдістері, беріктендіргіштер мен матрицалардың түрлері, бастапқы және

алынатын материалдардың негізгі қасиеттері; композиттерден тұратын конструкцияларды қалыптау және байланыстыру әдістері; композициялық материалдардың қасиеттерінің оның алыну әдісіне, конструкциялар байланысына және бастапқы материалдар қасиеттеріне тәуелділігі. Өнеркәсіптің әртүрлі саласы үшін жаңа конструкциялық материалдарды жасаудағы композициялық және ұнтақты материалдардың рөлі.

Алынатын нәтиже: машина жасауда ұнтақ, композициялық және керамикалық материалдарды өңдеу, жетілдіру және пайдалану бойынша олардың алынған қасиеттерін жақсартып отырып, пайдаланылудың әртүрлі жағдайларында қолдану бойынша білім алу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

VMM 4309 Жоғары берікті машина жасау материалдары – 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209, машина жасау материалдары 3302

Пәнді оқыту мақсаты: жоғары берікті машина жасау материалдарының (ЖБМ) қасиеттерімен, құрамы мен құрылымымен танысу, жоғары берікті легірлеу теориясын оқу, ЖБМ әртүрлі топтарын табудың ғылыми негіздерін қарастыру және ЖБМ технологиялық өңдеу режимдерін иегеру.

Қысқаша мазмұны: жоғары берікті күйде болу принциптері, беріктендіру фазаларының механизмі және принциптері: қатты ерітінділі беріктендіру, интерметаллидті, электрондық қосылыстардың түзілуі, ену және Лавес фазалары. Карбидті және нитридті беріктендіру процестері. Легірлеуші элементтердің жүйелілігі және олардың қорытпалар диаграммасының құрылымына тигізетін ықпалы. Арнайы жоғары берікті материалдар, кешенді-легірленген, мартенситті ескірген және ПНП- және ПНД болаттары. Арнайы тағайындалуымен жоғары берікті аспаптық болаттар. Олардың қасиеттері, өңдеу және қолдану аймағы.

Алынатын нәтиже: қазіргі кездегі машина жасау жоғары берікті материалдардың әртүрлілігі, негізгі технологиялық қасиеттерді жоғарылату мақсатында олардың арнайы өңдеу технологиясы бойынша, жоғары берікті легірлеу теориясы және жаңа жоғары берікті машина жасау материалдарын табудың ғылыми әдістері туралы білім алу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

ZPK 4309.1 Конструкциялық материалдардың қорғаушы бүркемелері - 3 кредит

Пререквизиттер: Материалтану 2209, машина жасау материалдары 3302

Пәнді оқыту мақсаты: металдық конструкцияларды құрастыру және тетік материалын таңдау сатысында коррозияға қарсы қорғау негізгі әдістерімен, қышқыл және сілті тұрақтылығын жоғарылату, сыртқы түрді

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

жақсарту, дайындау, сақтау және пайдалану кезінде тетік беткейінің тозуға тұрақтылығын жоғарылату, ең аз коррозиялық тұрақсыздықты қамтамасыз етуге қабілетті әдістермен таныстыру.

Қысқаша мазмұны: жұмыс жағдайларындағы материалдың тұрақтылығы. Механикалық қирау. Жұқа қабатты бүркемелер. Металполимерлі құрамдар. Суық мырыштау ЦПС. Металдарды газды – плазмалы өңдеу. Металл бүркемелер. Бүркеудің ыстықтай әдістері. Қорғаушы бүркемелерді жасаудың гальваникалық әдістері. Металдандыру (бүрку). Металл емес бүркемелер. Химиялық бүркемелер. Қатты аморфты бүркемелер. Қатты аморфты бүркемелерді ионды – плазмалы әдіспен жабындылау. Қорытпалармен гальваникалық бүркемелеу. Оксидті бүркемелер. Анодтау. Анодтауға болатын металдар мен қорытпалар. Қорғаушы қабаттарды жағуға арналған жабдықтар.

Алынатын нәтиже: коррозия механизмі құрастырылған тетік және машинаны коррозияға қарсы қорғауды жүргізу туралы, оның жоғары сапасы мен қажетті пайдалану талаптарын қамтамасыз ететін қорғау бүркемесін жағу технологиясы туралы білім алу.

Соңғы реквизиттер: диплом жасау

БМжМЖӨТ кафедрасының
меңгерушісі доцент, т.ғ.к.

Сейткулов А.Р.

Құрастырушы

Мадиганова А.Т.

**Министерство образования и науки республики
Казахстан**

**Казахский национальный технический университет имени
К.И.Сатпаева**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
специальности**

**5В071000 – «Материаловедение и технология новых
материалов»**

Алматы 2016

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Приложение 3

5B071000 «Материаловедение и технология новых материалов»

Академическая степень:
Бакалавр техники и технологий

2

(курс обучения)

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	общетехнический модуль 1	БД 2.2.8	Mater2208	Материаловедение	3	3
	общетехнический модуль 1	БД 2.2.8.1	STPM 2208.1	Конструкционные материалы и термообработка	3	3
2	общетехнический модуль 1	БД 2.2.9	MFSM 2216	Механические и физические свойства материалов	3	3
	общетехнический модуль 1	БД 2.2.19.1	DKS 2216.1	Дефекты кристаллического строения	4	3
3	общетехнический модуль 1	БД 2.2.7	PM 2207	Теоретическая механика	3	3
	общетехнический модуль 1	БД 2.2.7.1	TM 2207.1	Прикладная механика	3	3
4	модуль начертательной геометрии и компьютерной графики	БД 2.2.10	CG 2209	Компьютерная графика	3	3
	модуль начертательной геометрии и компьютерной	БД 2.2.10.1	IG 2209.1	Инженерная графика	3	3

Разработано:
Подпись

Согласовано:
Подпись

Утверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

	графики					
5	модуль методологии выбора материалов и технологий их обработки	БД 2.2.15	TSM 2215	Теория строения материалов	3	4
	модуль методологии выбора материалов и технологий их обработки	БД 2.2.15.1	FM 2215.1	Физическое материаловедение	3	4
6	общетехнический модуль 2	БД 2.2.13	SM 2212	Сопротивление материалов	3	4
	общетехнический модуль 2	БД 2.2.13.1	TM 2212.1	Техническая механика	3	4
7	общетехнический модуль 2	БД 2.2.14	Elec 2213	Электротехника	3	4
	общетехнический модуль 2	БД 2.2.14.1	ТОЕ 2213.1	Теоретические основы электротехники		4
8	модуль математической и информационной подготовки	БД 2.2.11	Mat 2211	Математика III	3	4
	модуль математической и информационной подготовки	БД 2.2.11.1	MZ 2211.1	Математика в задачах	3	4

Матер2208 Материаловедение – 3 кредита

Пререквизиты: Математика 1201, Химия 1203

Цель изучения : получение знаний о строении, физических, механических, химических и технологических свойствах металлов и сплавов, а также неметаллических материалов, изучение теоретических основ термической обработки металлов и сплавов, прививая студентам понятия о связи свойств металлических материалов с их структурой, о возможности управления этой структурой с помощью термической обработки.

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Краткое содержание: Классификация металлов и сплавов Свойства металлов и сплавов и методы их определения. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Кристаллизация металлов и сплавов. Общие понятия о сплавах. Правило фаз Гиббса. Основные типы диаграмм состояния систем. Диаграмма состояния системы железо-углерод (Fe–C). Классификация углеродистых сталей. Классификация легированных сталей. Классификация чугунов. Классификация видов термической обработки металлов и сплавов. Термо-механическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Инструментальные материалы. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Неметаллические материалы в машиностроении

Ожидаемые результаты: получение знаний по теории термической обработки машиностроительных материалов и умение осуществлять правильный выбор режимов термической обработки для придания необходимых свойств металлическим материалам, осуществлять правильный выбор режимов обработки для придания необходимых свойств конструкционным материалам.

Постреквизиты: Машиностроительные материалы 3306

СТРМ 2208.1 Конструкционные материалы и термическая обработка – 3 кредита

Пререквизиты: Математика 1201, Химия 1203

Цель изучения: изучение теоретических основ термической обработки металлов и сплавов, прививая студентам понятия о связи свойств металлических материалов с их структурой, о возможности управления этой структурой с помощью термической обработки.

Краткое содержание: Роль материалов в современной технике. Конструкционная прочность металлов и сплавов. Критерии конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов. Влияние углерода и других примесей на свойства сталей. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Диаграмма состояния системы железо-углерод. Фазы в системе. Классификация сталей и чугунов по содержанию углерода. Классификация легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Виды термической обработки. Оборудование. Термическая обработка инструментов из быстрорежущей стали. Термическая обработка крупных поковок. Технология обработки изделий большого сечения. Термическая обработка валков холодной прокатки. Химико-термическая обработка. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Подшипниковые сплавы. Неметаллические материалы. Пластмассы. Полимеры. Резина. Неорганические материалы. Клеи и герметики. Композиционные материалы.

Ожидаемые результаты: получение знаний по теории термической обработки машиностроительных материалов и умение осуществлять правильный выбор режимов термической обработки для придания необходимых свойств металлическим материалам.

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Постреквизиты: Машиностроительные материалы 3306

MF5M 2216 Механические и физические свойства материалов – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: заключается в приобретении знаний по физико-механическим (теплопроводность, теплоемкость, электросопротивление, прочность, пластичность и др.) и эксплуатационным (жаропрочность, выносливость, трещиностойкость) свойствам конструкционных материалов различного назначения, применении их к решению материаловедческих задач, овладении методами механических и физических испытаний.

Краткое содержание: предмет, цели и задачи дисциплины, основные понятия и определения, напряжение, элементарный закон Гука, упругая деформация, пластичность и деформация, основы физики и механики пластической деформации, методы определения прочности при статических испытаниях, критерии оценки прочностных свойств, специальные виды механических испытаний – динамические, усталостные, высокотемпературные, разрушение, модель хрупкого разрушения по Гриффитсу, жаропрочность, общие определения о ползучести, процессы износа, электрические свойства металлов и сплавов, общие представления об электропроводимости, тепловые свойства металлов и сплавов, плотность и тепловое расширение твердых тел, температурный коэффициент линейного расширения, применение к решению материаловедческих задач.

Ожидаемые результаты: студент должен анализировать атомно-кристаллическое строение различных фаз, уметь правильно подбирать наиболее эффективные методы исследования для анализа свойств материалов, знать механизмы деформации, процессы упрочнения, хрупкого и вязкого разрушения конструкционных материалов при легировании, термическом (жаропрочность) и деформационном (усталость) воздействии.

Постреквизиты: Методология выбора материалов 3302

DKS 2216.1 Дефекты кристаллического строения – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: основы атомно-кристаллического строения кристаллических веществ, элементов геометрической и структурной кристаллографии. Исследование закономерности физических явлений в кристаллах, связанные с внутренней симметрией кристаллов и их дискретной атомной структурой.

Краткое содержание: структура кристаллов и пространственная решетка, кристаллографические проекции, сочетание элементов симметрии структур, координатные системы, векторы и тензоры, изгиб и кручение кристаллов, термодинамика кристаллов, свойства направлений в кристаллах, решетки Бравэ и кристаллографические матрицы методы индирования направления и плоскостей в кристаллах, кристаллографические проекции и теории континуума и

дисконтинуума симметрии кристаллов и кристаллохимии, основные типы дефектов и их влияние на свойства материалов, точечные линейные поверхностные и объемные дефекты их влияния на свойства материалов.

Ожидаемые результаты: владеть информацией о роли дефектов кристаллического строения в механизмах управления прочностью и пластичностью твердых тел.

Постреквизиты: Методология выбора материалов 3302

ТМ 2207 Теоретическая механика – 3 кредита

Пререквизиты: Математика 1201, физика 1202

Цель изучения: Изучение основ механики (определений, теорем, законов), практических методов их применения; подготовка к изучению других общеинженерных и специальных дисциплин; развитие у студентов логического мышления, навыков самостоятельного продумывания, необходимых в дальнейшей работе при решении тех или иных задач естествознания и техники.

Краткое содержание: Статика. Система сходящихся сил. Теория моментов. Основная теорема статики. Произвольная плоская система сил. Трение. Центр тяжести тела. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики точки. Введение в динамику системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики системы.

Ожидаемые результаты: обучающийся по окончании изучения дисциплины должен: иметь научное представление о силе, общности и правильности методов механики, как опирающихся на строгие логичные рассуждения и законы с одной стороны и находящие свое подтверждение в практике, с другой; владеть основными моделями теоретической механики и знать границы их применения.

Постреквизиты: Сопротивление материалов 2212

РМ 2207.1 Прикладная механика – 3 кредита

Пререквизиты: Математика 1201, физика 1202

Цель изучения: Изучение основ теоретической механики (определений, теорем, законов) и теории механизмов и машин (анализ и синтез механизмов, машин и приборов), практических методов их применения; подготовка к изучению других общеинженерных и специальных дисциплин; развитие у студентов логического мышления, навыков самостоятельного продумывания, необходимых в дальнейшей работе при решении тех или иных задач естествознания и техники.

Краткое содержание : Статика. Система сходящихся сил. Теория моментов. Основная теорема статики. Произвольная плоская система сил. Трение. Центр тяжести тела. Кинематика, Кинематика точки. Простейшие дви-

жения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Динамика. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики точки. Введение в динамику системы. Общие теоремы динамики системы. Теория механизмов и машин. Строение механизмов. Кинематический анализ механизмов. Силовой расчет механизмов. Синтез механизмов. Многозвенные зубчатые механизмы.

Ожидаемые результаты: обучающийся по окончании изучения дисциплины должен: иметь научное представление о силе, общности и правильности методов механики, как опирающихся на строгие логичные рассуждения и законы с одной стороны и находящие свое подтверждение в практике, с другой; уметь использовать базовые знания; обладать способностью применения полученных знаний на практике; владеть способами решения задач, связанных с движением материальных тел; обладать системным подходом расчета различных механизмов;

Постреквизиты: Сопротивление материалов 2212

CG 2209 Компьютерная графика

Пререквизиты: Математика 1201, Информатика 1104

Цель изучения: изучение теоретических основ выполнения и чтения конструкторских документов, методов построения пространственных форм на плоскости, способов решения инженерно-технических задач на чертеже, развитие у студентов пространственного мышления и привития навыков самостоятельной работы. Изучение основ автоматизированной подготовки графической части конструкторских документов в среде AutoCAD.

Краткое содержание: Введение в компьютерную графику Аппаратное обеспечение компьютерной графики. Векторная графика. Кривая Безье. Векторные графические форматы. Растровая графика. Алгоритм Брезенхема рисования линии. Растровая графика. Методы устранения ступенчатости. Геометрические преобразования. Алгоритм Кируса-Бека. Построение реалистических изображений. Моделирование освещения. Трассировка лучей. Алгоритм определения видимых поверхностей путем трассировки лучей. Основные возможности OpenGL. Архитектура и особенности синтаксиса. Преобразование координат и проекции в OpenGL.

Ожидаемые результаты: - правильно выполнять и оформлять чертежи с помощью чертежных инструментов и на компьютере установленных ГОС-Тами и ЕСКД; владеть способами графического решения различных инженерных задач; владеть графической системой AutoCAD для разработки конструкторских документов.

Постреквизиты: Основы конструирования и детали машин 3220

IG 2209.1 Инженерная графика - 3 кредита

Пререквизиты: Математика 1201, Информатика 1104

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Цель изучения: Целью дисциплины является изучение теоретических основ выполнения и чтения конструкторских документов, методов построения пространственных форм на плоскости, способов решения инженерно-технических задач на чертеже, развитие у студентов пространственного мышления и привития навыков самостоятельной работы.

Краткое содержание: Государственные стандарты, изучение ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Нанесение размерных линий. Изучение изображений: Виды - основные, дополнительные и местные. Изучение изображений: Разрезы и виды разрезов. Выполнение плоского чертежа с элементами сопряжения. Изучение изображений: Сечение и виды сечении. Изучение изображений резьбы. Виды резьб. Разъемные и неразъемные соединения. Разработка и оформление эскизов и рабочих чертежей деталей. Выполнение эскизов деталей. Составление сборочного чертежа сборочной единицы. Спецификация. Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы.

Ожидаемые результаты: правильно выполнять и оформлять чертежи с помощью чертежных инструментов и на компьютере установленных ГОС-Тами и ЕСКД; владеть способами графического решения различных инженерных задач;

Постреквизиты: Основы конструирования и детали машин 3220.1

TSM 2215 Теория строения материалов – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: ознакомление студентов со строением и свойствами металлических и неметаллических материалов, закономерностями фазовых превращений, происходящих при получении и обработке готовых изделий.

Краткое содержание: микроструктура сплавов, свойства металлических материалов, основы термодинамики сплавов, фазовые превращения и структурные изменения в материалах, фазовые диаграммы двойных и тройных систем, формирование фазового состава и структуры сплавов, рафинирование, модифицирование и легирование материалов, физические основы термической, химико-термической, термомеханической и поверхностной обработки материалов, взаимосвязь между фазовым составом, структурой и свойствами материалов, фазовый состав, структура и свойства железоуглеродистых сплавов и сплавов на основе цветных металлов, основы порошковой металлургии, строение и свойства композиционных материалов, неметаллические материалы

Ожидаемые результаты: уметь научно обоснованно выбирать химические составы, режимы и технологии производства материалов,

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4312

FM 2215.1 Физическое материаловедение – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Цель изучения: ознакомление студентов с основами квантовой механики, физики твердого тела и теории фазовых превращений, методами термической, химико-термической и термомеханической обработки.

Краткое содержание: роль науки о физическом материаловедении, достижения современного материаловедения, электронная теория металлов, простые и переходные металлы, структурная стабильность, структура чистых металлов, бинарные сплавы, ионная, ковалентная, металлическая связь, аллотропия, фазовые превращения и структурные изменения в металлах, гомогенное и гетерогенное зарождение, полиморфное превращение, структура твердых растворов, факторы, определяющие растворимость в твердом состоянии, дефекты структуры, структура интерметаллических соединений, термодинамика в материаловедении, равновесие в реакциях между растворами, термодинамика внешних поверхностей и поверхностей раздела, фазовые диаграммы, диффузия в металлах и сплавах, сплавы, закаленные из твердого состояния, процессы, происходящие при спекании.

Ожидаемые результаты: усвоение студентами закономерностей изменения физико-химических и механических свойств материалов в зависимости от их фазового состава и структуры, химического состава и режимов обработки.

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4312

SM 2212 Сопротивление материалов – 3 кредита

Пререквизиты: Теоретическая механика 2207

Цель изучения: изучение основ сопротивления материалов (определений, теорем, законов), в изучении практических методов их применения; подготовка к изучению других общеинженерных и специальных дисциплин; освещение общей связи и мотивов отдельных понятий, замена частных исследований более общими систематическими методами.

Краткое содержание: Растяжение и сжатие прямого стержня. Построение эпюр нормальных сил. Потенциальная энергия деформации. Механические свойства материалов при растяжении-сжатии. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии. Сдвиг и кручение. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Потенциальная энергия деформации. Теория напряженного и деформированного состояний. Расчеты на усталостную прочность при переменных напряжениях. Экспериментальные методы исследования деформации и напряжений.

Ожидаемые результаты: приобрести практические навыки по решению задач, связанных с различными видами деформаций механических систем; по экспериментальному изучению механических свойств материалов, напряженно-деформированного состояния простейших элементов конструкций, обращения с современными испытательными машинами и измерительной аппаратурой.

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Постреквизиты: Основы конструирования и детали машин 3220

MSE 2212.1 Техническая механика – 3 кредита

Пререквизиты: Теоретическая механика 2207

Цель изучения: обучение будущего инженера основам науки о механике, прочности материалов и конструкций, подготовка его к правильному выбору методов расчета и проектирования, ознакомление с последними достижениями науки и техники в области механики сплошного деформируемого тела.

Краткое содержание: Статика: реакция связей; теория моментов; условия равновесия плоской и пространственной системы сил.

Растяжение и сжатие. Механические свойства материалов. Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии. Сдвиг и кручение. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Изгиб. Расчет на прочность при изгибе. Теория напряженного и деформированного состояний. Гипотеза предельного состояния. Сложное сопротивление. Устойчивость равновесия деформируемых систем. Динамическая нагрузка. Расчет и проектирование деталей, узлов и механизмов. Соединения деталей и узлов машин. Передаточные механизмы. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин.

Ожидаемые результаты: приобрести практические навыки по решению задач, связанных с различными видами деформаций механических систем; по экспериментальному изучению механических свойств материалов, напряженно-деформированного состояния простейших элементов конструкций, обращения с современными испытательными машинами и измерительной аппаратурой.

Постреквизиты: Основы конструирования и детали машин 3220

Елек 2213 Электротехника – 3 кредита

Пререквизиты: Математика 1201, Физика 1202

Цель изучения: инженеру, конструирующему или эксплуатирующему современные машины, агрегаты и установки необходимо хорошо знать их электрооборудование: применяемые электродвигатели и на их основе автоматизированные электроприводы, их основные электромеханические свойства и характеристики, контактную и бесконтактную аппаратуру, методы и средства автоматизации производства.

Краткое содержание: Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока. Электрическая энергия, ее особенности, возможность централизованного и экономичного получения на различных электростанциях, простейшие передачи с помощью линий электропередачи на большие расстояния к потребителю, возможность преобразования в другие виды энергии. Структура электрической цепи. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи. Магнитные цепи. Трансформаторы, трехфазные асинхронные электродвигатели. Трехфазные асинхронные

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

электродвигатели. Электрические машины постоянного тока. Полупроводниковые приборы и устройства.

Ожидаемые результаты: : знать фундаментальные законы, понятия и положения курса электротехники, важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей; уметь рассчитывать электрические цепи аналитическим и численным методами, выбирать наилучший оптимальный метод расчета, определять основные характеристики электрической цепи и давать физическое обоснование полученным результатам; экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; производить измерения основных электрических величин и некоторых неэлектрических величин, связанных с профилем инженерной деятельности.

Постреквизиты: Основы конструирования и детали машин 3220

ТОЕ 2213.1 Теоретические основы электротехники - 3 кредита

Цель изучения: усвоение современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа, синтеза и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для понимания и успешного решения инженерных проблем будущей специальности. Изучение теоретических основ электротехники должно способствовать выработке развитых представлений о методах применения теории электромагнитных явлений и методологии курса ТОЭ в специальных дисциплинах.

Краткое содержание: Основные понятия и законы электромагнитного поля. Электрические цепи постоянного тока. Теория линейных электрических цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей при несинусоидальных периодических эдс, напряжениях и тока. Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами и методы их расчета.

Четырехполосники и электрические фильтры. Электрические цепи с распределенными параметрами.

Ожидаемые результаты: знать фундаментальные законы, понятия и положения курса теории основы электротехники, важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей; уметь рассчитывать электрические цепи аналитическим и численным методами, выбирать наилучший оптимальный метод расчета, определять основные характеристики электрической цепи и давать физическое обоснование полученным результатам, демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования:

Постреквизиты: Основы конструирования и детали машин 3220

Mat 2211 Математика III – 3 кредита

Пререквизиты: Математика 2 1201

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Цель изучения: овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной математики, развитие математической интуиции.

Краткое содержание: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Функция нескольких переменных. Производные и дифференциалы. Применения частных производных. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Двойные интегралы. Приложение двойных интегралов. Тройные интегралы. Приложение тройных интегралов. Числовые ряды. Степенные ряды. Функциональные ряды. Тригонометрические ряды. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения порядка выше второго. Системы дифференциальных уравнений.

Ожидаемые результаты: уметь ставить математические задачи, подбирать подходящие методы и алгоритмы решения задач, проводить качественные математические исследования.

Постреквизиты: математика IV 3218

MZ 2211.1 Математика в задачах – 3 кредита

Пререквизиты: Математика 2 1201

Цель изучения: умение использовать изученные математические методы, развитие математической интуиции, формирование научного мировоззрения и логического мышления.

Краткое содержание: Линейная алгебра. Матричный анализ. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Линейные многомерные пространства. Введение в анализ. Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной. Дифференциальное и интегральное исчисления функции многих переменных. Двойные интегралы. Тройные интегралы. Теория числовых, функциональных и степенных рядов. Признаки сходимости рядов. Суммирование рядов. Элементы комбинаторики. Теория вероятностей. Математическая статистика.

Ожидаемые результаты: уметь строить математические задачи, подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задач, применять для решения задач численные методы и использованием современной вычислительной техники, уметь проводить качественные математические исследования, на основе проведенного математического анализа выработать практические рекомендации.

Постреквизиты: математика IV 3218

3 курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	общетехнический модуль 1	БД 3.2.15	MFSM 3215	Механические и физические свойства материалов	3	5
	общетехнический модуль 1	БД 3.2.15.1	DKS 3215.1	Дефекты кристаллического строения	4	5
2	модуль математической и информационной подготовки	БД 3.2.16	Mat 3216	Математика IV	3	5
	модуль математической и информационной подготовки	БД 3.2.16.1	TVMS 3216.1	Теория вероятностей и математическая статистика	3	5
3	химический модуль	БД 3.2.17	FN 3217	Физическая химия	3	5
	химический модуль	БД 3.2.17.1	Nim 3217.1	Химия 1	3	5
4	модуль конструирования, проектирования и экономики производства	БД 3.2.18	OKD 3218	Основы конструирования и детали машин	3	5
	модуль конструирования, проектирования и экономики производства	БД 3.2.18.1	DM 3218.1	Детали машин	3	5
5	модуль физики	БД 3.2.19	IGFiz 3219	Избранные главы физики	3	5

Разработано:
Подпись

Согласовано:
Подпись

Утверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

	модуль физики	БД 3.2.19.1	PF 3219.1	Прикладная физика	3	5
6	модуль методологии выбора материалов и технологий их обработки	БД 3.2.21	MLM 3221	Модифицирование и легирование материалов	3	6
	модуль методологии выбора материалов и технологий их обработки	БД 3.2.21.1	DK 3221.1	Тугоплавкие материалы	3	6
7	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 3.3.3	MOGI 3303	Материалы в нефтяной и газовой промышленности	3	6
	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 3.3.3.1	NM 3303.1	Новые материалы	3	6
8	модуль методологии выбора материалов и технологий их обработки	ПД 3.3.4	KAP 3304	Коррозия и антикоррозионные покрытия	3	6
	модуль методологии выбора материалов и технологий их обработки	ПД 3.3.4.1	KPZ3304.1	Коррозионные процессы и защита от коррозии	3	6
9	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 3.3.5	NM 3305	Неметаллические материалы	3	6
	модуль конструкционных	ПД 3.3.5.1	PKM 3305.1	Порошковые и композици-	3	6

Разработано:
Подпись

Согласовано:
Подпись

Утверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

	машиностроительных материалов			онные материалы		
10	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 3.3.6	ММ 3306	Машиностроительные материалы	3	6
	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 3.3.6.1	ММ 3306	Трение и износ в материалах	3	6

MFSM 3215 Механические и физические свойства материалов – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: заключается в приобретении знаний по физико-механическим (теплопроводность, теплоемкость, электросопротивление, прочность, пластичность и др.) и эксплуатационным (жаропрочность, выносливость, трещиностойкость) свойствам конструкционных материалов различного назначения, применении их к решению материаловедческих задач, овладении методами механических и физических испытаний.

Краткое содержание: предмет, цели и задачи дисциплины, основные понятия и определения, напряжение, элементарный закон Гука, упругая деформация, пластичность и деформация, основы физики и механики пластической деформации, методы определения прочности при статических испытаниях, критерии оценки прочностных свойств, специальные виды механических испытаний – динамические, усталостные, высокотемпературные, разрушение, модель хрупкого разрушения по Гриффитсу, жаропрочность, общие определения о ползучести, процессы износа, электрические свойства металлов и сплавов, общие представления об электропроводимости, тепловые свойства металлов и сплавов, плотность и тепловое расширение твердых тел, температурный коэффициент линейного расширения, применение к решению материаловедческих задач.

Ожидаемые результаты: студент должен анализировать атомно-кристаллическое строение различных фаз, уметь правильно подбирать наиболее эффективные методы исследования для анализа свойств материалов, знать механизмы деформации, процессы упрочнения, хрупкого и вязкого разрушения конструкционных материалов при легировании, термическом (жаропрочность) и деформационном (усталость) воздействии.

Постреквизиты: Методология выбора материалов 3302

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

DKS 3215.1 Дефекты кристаллического строения – 3 кредита**Пререквизиты: Материаловедение 2208**

Цель изучения: основы атомно-кристаллического строения кристаллических веществ, элементов геометрической и структурной кристаллографии. Исследование закономерности физических явлений в кристаллах, связанные с внутренней симметрией кристаллов и их дискретной атомной структурой.

Краткое содержание: структура кристаллов и пространственная решетка, кристаллографические проекции, сочетание элементов симметрии структур, координатные системы, векторы и тензоры, изгиб и кручение кристаллов, термодинамика кристаллов, свойства направлений в кристаллах, решетки Бравэ и кристаллографические матрицы методы индцирования направления и плоскостей в кристаллах, кристаллографические проекции и теории континуума и дисконтинуума симметрии кристаллов и кристаллохимии, основные типы дефектов и их влияние на свойства материалов, точечные линейные поверхностные и объемные дефекты их влияния на свойства материалов.

Ожидаемые результаты: владеть информацией о роли дефектов кристаллического строения в механизмах управления прочностью и пластичностью твердых тел.

Постреквизиты: Методология выбора материалов 3302**Mat 3216 Математика IV – 3 кредита****Пререквизиты: Математика 3 - 2210**

Цель изучения: умение использовать изученные математические методы; развитие математической интуиции; воспитание математической культуры; формирование научного мировоззрения и логического мышления.

Краткое содержание: функциональные ряды; область сходимости; равномерная сходимость, степенные ряды; радиус, интервал и область сходимости степенного ряда; ряды Тейлора, Маклорена; расположение элементарных функций в ряд Тейлора; применение ряда Тейлора.

Ожидаемые результаты: уметь строить математические модели и математические задачи; применять для решения задач численные методы с использованием современной вычислительной техники; проводить качественные математические исследования; на основе проведенного математического анализа вырабатывать практические рекомендации.

Постреквизиты: все общеобразовательные инженерные дисциплины и дисциплины, читаемые выпускающей кафедрой, предусмотренные соответствующими рабочими учебными планами.

TVMS 3216.1 Теория вероятностей и математическая статистика – 3 кредита**Пререквизиты: Математика 3 2210**

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Цель изучения: освоение основ вероятностных и математико-статистических методов исследования и решения математически формализованных задач, выработка умения моделировать реальные технологические процессы; развитие логического и алгоритмического мышления студентов, повышение уровня математической культуры студентов.

Краткое содержание: Предмет теории вероятностей. Случайные события, их классификация. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Действия над событиями. Повторение испытаний. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины и их характеристики. Основные законы распределения случайных величин. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения. Элементы теории оценок и проверки гипотез. Оценка неизвестных параметров. Проверка статистических гипотез. Критерий χ^2 Пирсона. Элементы теории корреляции. Выборочные уравнения регрессии.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины студенты должны знать: основы теории вероятностей и математической статистики, используемые в технических и технологических исследованиях, уметь использовать вероятностно-статистические методы при решении инженерно-экономических задач, применять методы математической статистики для решения конкретных задач.

Постреквизиты: все общеобразовательные инженерные дисциплины и дисциплины, читаемые выпускающей кафедрой, предусмотренные соответствующими рабочими учебными планами.

ФН 3217 Физическая химия – 3 кредита

Пререквизиты: Химия 1203

Цель изучения: изучение данной дисциплины дает возможность качественно обосновать технологические процессы создания новых материалов, повысить эффективность существующих и определить пути их интенсификации.

Краткое содержание: первый закон термодинамики, основные понятия, внутренняя энергия, энтальпия, теплота, работа, теплоемкость, второй закон термодинамики, уравнение Гиббса, химический потенциал, третий закон термодинамики, химическое равновесие, химические равновесия в гомогенных системах, влияние внешних факторов на равновесие реакции, основы статистической термодинамики, фазовые равновесия в многокомпонентных системах.

Ожидаемые результаты: изучение данной дисциплины дает позволяет студентам рассчитывать возможность протекания процессов, их скорость, подбирать оптимальные условия реакций, знание диаграмм плавкости и растворимости позволяют правильно проводить технологические процес-

сы, целенаправленно осуществлять мероприятия по защите окружающей среды, оздоровлению условий работы на промышленных предприятиях.

Постреквизиты: Материалы в нефтяной и газовой промышленности 3303

Нim 3217.1 Химия 1 – 3 кредита

Пререквизиты: Химия 1203

Цель изучения: данная дисциплина изучает вопросы коллоидной химии, рассматривает влияние физических параметров на химические процессы, дает представление о свойствах водных растворов, газов и электролитов.

Краткое содержание: поверхностные явления и адсорбция, растворы электролитов, электродные процессы, поверхностная активность, адсорбция на поверхности твердых тел, адсорбция растворенных веществ твердыми адсорбентами, дисперсионные системы, флокуляция и ее особенности, применение коагуляции и флокуляции.

Ожидаемые результаты: изучение коллоидной химии и адсорбции дает возможность студентам вести очистку, подбор экстрагентов, ионитов, верно понимать и осуществлять флотацию.

Постреквизиты: Материалы в нефтяной и газовой промышленности 3303

OKD 3218 Основы конструирования и детали машин – 3 кредита

Пререквизиты: Начертательная геометрия 1204

Цель изучения: ознакомление студентов с основными критериями работоспособности деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин.

Краткое содержание: теоретические основы проектирования, расчета и конструирования деталей и узлов всех технологических машин, используемых в различных отраслях народного хозяйства; общин принципы проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчета типовых деталей соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые, сварные; посадка с натягом, заклепочные; клиновые и клеммовые соединения, детали передач; механические, зубчатые, червячные, цепные, ременные, фрикционные, планетарные, волновые передачи, фрикционные передачи, вариаторы; детали поддержания: валы, оси, подшипники и муфты, пружины и станины; проектные и проверочные расчеты.

Ожидаемые результаты: знать типовые конструкции деталей машин и основы автоматизации расчетов, элементы машинной графики и оптимизации проектирования.

Постреквизиты: Проектирование производства 4309

DM 328.1 Детали машин – 3 кредита

Пререквизиты: Начертательная геометрия 1204

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Цель изучения: ознакомление студентов с основными критериями работоспособности деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин, типовыми конструкциями деталей, их свойства и области применения.

Краткое содержание: понятие детали и узла (сборочной единицы); общие вопросы проектирования деталей и узлов машин; прочность и жесткость деталей. машин; природа изнашивания; конструктивные и технологические способы повышения износостойкости сопряжений; механический привод и основные типы механических передач; опоры, валы и оси; муфты; расчет на прочность; общая характеристика и назначение соединений; расчет и конструирование ненапряженных соединений; автоматизация проектирования деталей машин; структура и материально-техническая основа САПР; структура математической модели; массивы для САПР технологических процессов.

Ожидаемые результаты: студент по окончании курса должен самостоятельно конструировать узлы машин требуемого назначения, учитывать при конструировании требования технологичности, экономичности, ремонтпригодности, стандартизации, а также промышленной эстетики, унификации машин, охраны труда и экологии.

Постреквизиты: Проектирование производства 4309

Физ 3219 Избранные главы физики – 3 кредита

Пререквизиты: Физика 1202

Цель изучения: обеспечить студентов углубленными знаниями некоторых разделов физики, необходимых при решении научно-технических проблем специализации.

Краткое содержание: Строение вещества. Физика колебаний и волн. Электромагнитные волны в веществе. Основы квантовой физики. Физика низко размерных систем, область применения нанотехнологий. Основные проблемы современной физики. Физические свойства кристаллических структур. Конденсированное состояние. Атомное ядро. Элементы дозиметрии. Состав и характеристики атомного ядра. Модели атомных ядер. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Основные понятия и единицы в радиационной безопасности. Изучаются оптические приборы для визуальных наблюдений. Спектральные приборы. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Голография. Решаются прикладные задачи по общему курсу физики.

Ожидаемые результаты: у студентов должно быть сформировано современное физическое и научное мировоззрение. Они должны приобрести умения и навыки использования фундаментальных законов физики и уметь решать теоретические, экспериментально-практические задачи из разных областей физики.

Постреквизиты: Физика прочности и пластичности 4307

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

PF 3219.1 Прикладная физика – 3 кредита**Пререквизиты: Физика 1202**

Цель изучения: формирование у студентов представления о современной физической картины мира и научного мировоззрения, знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности.

Краткое содержание: курс «Прикладная физика» представляет собой ядро физических знаний, необходимых студенту для использования фундаментальных теорий классической и современной физики. Данный курс включает разделы: механика, гармонические волны, термодинамика, элементы механики сплошной среды, электрическое и магнитное поле, уравнения Максвелла, геометрическая и волновая оптика, тепловое излучение, основы квантовой теории, уравнение Шрёдингера, атом водорода, атомное ядро, элементарные частицы, реакция синтеза, проблемы источников энергии, лептоны, адроны, кварки, сильное, слабое и гравитационное воздействие, проблемы и современной физики и астрофизики. – и направлен на закрепление материала курса «Физика», «Физика I», «Физика II».

Ожидаемые результаты: сформировать у студентов умения и навыки решения обобщенных типовых задач (теоретических и экспериментально-практических) из различных областей физики как основы умения решать профессиональные материаловедческие задачи.

Постреквизиты: Физика прочности и пластичности 4307**MLM 3221 Модифицирование и легирование материалов – 3 кредита****Пререквизиты: Материаловедение 2208**

Цель изучения: освоить основополагающие принципы модифицирования, легирования и научных основ создания различных групп конструкционных сплавов на основе черных и цветных металлов в литейной отрасли машиностроительного производства.

Краткое содержание: Диаграммы состояния металлических систем, фазовые превращения первого рода. Роль фазового состава и фазовых превращений в металлических системах, их значение для создания сплавов. Процесс кристаллизации и формирования структуры литого металла и сплава. Общие закономерности образования растворов, первичных твердых растворов, эвтектические системы. Системы с перитектикой, с промежуточными фазами, эвтектоидные и перитектоидные превращения. Основные определения и понятия о легирующих элементах и их классификация. Основные определения и понятия о модифицирующих элементах и их классификация. Нитевидные кристаллы и их свойства

Ожидаемые результаты: формирование необходимых профессиональных знаний для выбора оптимальных составов модифицирующих и легирующих элементов и режимов обработки в литейном производстве.

Постреквизиты: Высокопрочные машиностроительные материалы 4311

ТММ 3221 Тугоплавкие материалы – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: знать классификацию тугоплавких материалов, потребности промышленности и особенности технологических процессов получения тугоплавких материалов, основные сплавы на их основе, способы улучшения свойств.

Краткое содержание: Потребности в тугоплавких материалах. Особенности кристаллической структуры и характера межатомной химической связи (сочетание металлической с ковалентно-ионной, ковалентная и ковалентно-ионная). Классификация тугоплавких материалов: соединения, металлы и сплавы, стекла. Кислородосодержащие и бескислородные (металлоподобные, неметаллические и интерметаллические) соединения. Карбиды, бориды, силициды, нитриды, способы получения, свойства и применение. Тугоплавкие сплавы на основе переходных металлов. Явление хладноломкости и способы улучшения свойств (рафинирование, микролегирование высокоактивными элементами, дисперсное упрочнение). Боросиликатные стекла.

Ожидаемые результаты: формирование необходимых профессиональных знаний для выбора оптимальных составов тугоплавких металлов для получения легированных сталей и режимов термической обработки.

Постреквизиты: Высокопрочные машиностроительные материалы 4311

MNGP 3303 Материалы в нефтяной и газовой промышленности – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: данная дисциплина изучает свойства конструкционных материалов, широко применяемых в нефтегазовой промышленности: высоколегированные стали, применяемые для изготовления нефтегазозаводской и нефтехимической аппаратуры,

Краткое содержание: высоколегированные стали, применяемые для изготовления нефтегазозаводской и нефтехимической аппаратуры, нержавеющие и кислотностойкие стали, стали для буровых долот, стали для труб и насосных штанг, стали для магистральных трубопроводов и резервуаров, металлокерамические материалы и фильтры., твердые материалы, сплавы на основе никеля, меди и алюминия, выбор материалов, исходя из специфических физико-механических и технологических свойств.

Ожидаемые результаты: подготовка студентов к решению правильного выбора марок широкого круга конструкционных и неметаллических материалов, исходя из их собственных физико-механических и технологических свойств, для использования в качестве материалов в нефтегазовой отрасли.

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4308

НМ 3303 Новые материалы – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: анализ современного состояния новых материалов и научных исследований по созданию материалов, отвечающих требованиям высоких технологий, представление о возможностях создания научных основ управления структурой и свойствами материалов, разработки высокоэффективных и экологически чистых технологий получения и обработки материалов с заданными свойствами.

Краткое содержание: экономическая и экологическая целесообразность применения новых технологий, порошковых, композиционных и керамических материалов; ультрадисперсные и наноструктурные материалы; химические методы синтеза нанопорошков; объемные наноструктурные материалы; технологии получения, обработки и переработки материалов и покрытий с наноструктурой; выращивание монокристаллов; проблемы кремнистой оптоэлектроники; полупроводниковые и диэлектрические соединения; основные определения и классификация композиционных материалов; порошковые материалы; конструкционные металлы и сплавы со специальными свойствами; сверхтвердые материалы; магнитные и сверхпроводящие материалы; функциональные покрытия.

Ожидаемые результаты: знать основные теоретические сведения о природе и свойствах конструкционных материалов со специальными свойствами, методы и средства исследования, анализ и контроля состава, структуры и свойств новых материалов; применять полученные результаты структурных исследований для обоснования выбора технологии получения и обработки материалов.

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4308

КАР 3304 Коррозия и антикоррозионные покрытия – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: целью преподавания дисциплины является ознакомить студентов с причинами появления коррозии металлических конструкций в процессе их эксплуатации под воздействием различных агрессивных сред; ознакомить с основными методами противокоррозионной защиты металлических конструкций на стадиях конструирования и выбора материалов деталей, при их изготовлении, хранении и эксплуатации; методами, способными обеспечить минимальную коррозионную уязвимость.

Краткое содержание: В данном курсе изучаются: термодинамика и кинетика коррозии, самопроизвольность и необратимость коррозионных процессов, причины и механизм реализации, классификация коррозионных процессов и влияние на них внешних и внутренних факторов, работа гальванического элемента, виды коррозионного разрушения металлов и сплавов, общие методы защиты металлов от коррозии; радиационная защита конструирования и соединение различных узлов с целью повышения коррозионной стойкости; основные виды антикоррозионных покрытий; способы борьбы на этапе конструирования детали и конструкция; виды высоко коррозионных сплавов на основе железа и никеля.

Ожидаемые результаты: показать студентам, что коррозия является самопроизвольным, необратимым процессом. Причиной самопроизвольности и необратимости коррозии является стремление системы перейти в более термодинамическое равновесное состояние; показать, что коррозия это правило, а не исключение; показать, что несмотря на это, знание механизмов коррозии позволяет специалистам проводить противокоррозионную защиту конструируемых деталей и машин.

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4308

KPZ 3304.1 Коррозионные процессы и защита от коррозии – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: получение знаний об особенностях протекания коррозионных процессов в различных средах; основных методах оценки и контроля скорости коррозии; выбор конструкционных материалов в зависимости от условий эксплуатации; электрохимических способах защиты оборудования от коррозионного воздействия.

Краткое содержание: механизм электрохимической коррозии; возникновение электродного потенциала; равновесные и неравновесные электродные потенциалы; термодинамика коррозионных процессов; сущность явления поляризации; теории пассивности; электрохимические методы защиты от коррозии; катодная защита внешним током; анодное заземление; катодная защита с помощью протекторов; блуждающие токи и способы защиты от них; электродренажная защита; ингибиторы коррозии в водно-солевых системах; методы исследования и контроля коррозионных процессов; охрана окружающей среды при работе по защите трубопроводов от коррозии.

Ожидаемые результаты: получение навыков и умения анализировать коррозионные процессы; выбирать оптимальные методы исследования, контроля и оценки надежности оборудования с целью предотвращения его коррозии; прогнозирование качественных и количественных характеристики коррозии, методов и средств защиты технологического оборудования, исходя из структурных исследований конструкционных материалов.

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4308

НМ 3305 Неметаллические материалы – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: получение знаний о строении, физических, химических, механических и технологических свойствах неметаллических материалов, современных прогрессивных технологий получения и формообразования неметаллических материалов с целью получения заготовок и деталей машин.

Краткое содержание: дисциплина изучает и классифицирует неметаллические материалы по следующим параметрам: их физико-химическим свойствам, способам и методам получения заготовок и деталей из них. Овладение методикой технико-экономического обоснования выбора материалов необходимых современной промышленности: полимеров, пластмасс, резины и резинотехнических изделий, лакокрасочных материалов, стекла, керамических материалов, волокнистых композиционных материалов с неметаллической матрицей в качестве пластической основы и углеродистых волокон, в качестве упрочняющей фазы.

Ожидаемые результаты: приобретение знаний по технологии получения, свойствах, роли неметаллических материалов и умение осуществлять правильный выбор материалов при конструировании деталей машин и механизмов.

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4308

РКМ 3305.1 Порошковые и композиционные материалы – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: получение знаний об основных направлениях развития производства и прогрессивных технологических процессах получения и совершенствования порошковых и композиционных материалов различного назначения с оптимальным сочетанием технологических, экономических и эксплуатационных свойств.

Краткое содержание: Классификация методов получения порошков. Механические методы получения порошковых материалов. Физико-химические методы получения порошков. Свойства металлических порошков и методы их контроля. Методы формования порошковых материалов. Спекание порошковых материалов, свойства спеченных материалов; методы обработки порошковых изделий. Характеристика композиционных материалов. Методы получения композиционных материалов: способы армирования композитов, виды упрочнителей, типы матриц, основные свойства исходных и получаемых материалов; способы формования и соединения конструкций из композитов; зависимость свойств композиционных материалов от способа

их получения, соединений конструкций и свойств исходных материалов. Роль композиционных и порошковых материалов в создании новых конструкционных материалов для различных отраслей промышленности

Ожидаемые результаты: приобретение знаний по разработке, усовершенствованию и применению в машиностроении композиционных, керамических и порошковых материалов для формирования улучшенных, ранее не достижимых свойств, обусловленных специфическими и экстремальными условиями эксплуатации..

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4308

ММ 3306 Машиностроительные материалы – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: получение знаний о строении, физических, механических, химических и технологических свойствах машиностроительных материалов, ознакомление с технологией создания и освоения новых, экономичных материалов, развития и внедрения в производство новейших методов упрочнения материалов, расширения сортамента выпускаемой продукции.

Краткое содержание: классификация конструкционных материалов и критерии оценки конструкционной прочности при статических, динамических и циклических нагрузках, легированные стали, инструментальные материалы для режущего, штампового и измерительного инструмента, материалы с особыми технологическими, электрическими и упругими свойствами, износостойкие материалы и их классификация, материалы, устойчивые к воздействию высокой температуры и рабочей среде, материалы с магнитными свойствами, материалы с высокой удельной прочностью, цветные металлы и сплавы.

Ожидаемые результаты: уметь осуществлять правильный выбор режимов обработки для придания необходимых свойств материалам, повышение надежности, производительности труда, снижение материалоемкости продукции.

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4308

ТМ 3306.1 Трение и износ в материалах – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2208

Цель изучения: приобретение студентами теоретических и практических знаний о трибомеханических и физико-химических и эксплуатационных свойствах конструкционных материалов, покрытий, и их влиянии на износостойкость, совместимость и прирабатываемость трибосопряжений.

Краткое содержание: трибология, общие положения, термины и определения, общие требования к материалам трибосистем, методика и критерии подбора материалов трибосопряжений, совместимость материалов трибосопряжений, модификация структуры материалов трибосистем, стали и чугуны

и их применение в деталях трибосопряжений и узлов трения, классификация композиционных материалов, применяемых у узлах трения, пористость материалов, влияние пористости на триботехнические характеристики, полимерные материалы с антифрикционными свойствами, материалы на основе полиамидов, триботехнические материалы с особыми свойствами, фрикционные материалы.

Ожидаемые результаты: получение знаний о классификации конструкционных материалов, основных механо-физико-химических свойствах, определяющих износостойкость конструкционных материалов; о комплексе современных методов повышения износостойкости конструкционных материалов; об инженерии поверхностей трения и свойств конструкционных материалов, металлов их сплавов и покрытий, пластмасс и др., технически грамотно выбирать конструкционные материалы при проектировании деталей трибосопряжений.

Постреквизиты: Материалы со специальными свойствами 4308

4 курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	научно-исследовательский модуль	ПД 4.3.10	FPP 4310	Физика прочности и пластичности конструкционных материалов	3	7
	научно-исследовательский модуль	ПД 4.3.10	SMS 4310	Сверхпластичность металлов и сплавов	3	7
2	модуль методологии выбора материалов и технологий их обработки	ПД 4.3.11	MLM 4311	Модифицирование и легирование материалов	3	7
	модуль методологии выбора материалов и техно-	ПД 4.3.11.1	TM 4311.1	Тугоплавкие материалы	3	7

Разработано:
Подпись

Согласовано:
Подпись

Утверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

	логий их обработки					
	научно-исследовательский модуль	ПД 4.3.6	MSS 4306	Материалы со специальными свойствами	3	7
	научно-исследовательский модуль	ПД 4.3.6.1	SMS 4306.1	Специальные методы литья	3	7
	модуль конструирования, проектирования и экономики производства	ПД 4.3.7	PP 4307	Проектирование производства	3	7
	модуль конструирования, проектирования и экономики производства	ПД 4.3.7.1	ООМ 4307.1	Оборудование и оснастка в материаловедении	3	7
	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 4.3.8	NM 4308	Неметаллические материалы	3	7
	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 4.3.8.1	PKM 4308.1	Порошковые и композиционные материалы	3	7
3	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 4.3.9	VMM 4309	Высокопрочные машиностроительные материалы	3	
4	модуль конструкционных машиностроительных материалов	ПД 4.3.9.1	ZPK 4309.1	Защитные покрытия конструкционных материалов	3	

Разработано:
ПодписьСогласовано:
ПодписьУтверждено:
приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №

ФРР 4310 Физика прочности и пластичности конструкционных материалов – 3 кредита

Пререквизиты: Физика 1-2 1203

Цель изучения: состоит в изучении физических основ процессов пластической деформации и упрочнения, а также принципов управления и оценки комплекса свойств конструкционных материалов в рамках общей теории пластичности, прочности и разрушения с позиций энергетических и силовых факторов нагружения .

Краткое содержание: Данная дисциплина изучает физико-технологические основы процессов пластической деформации в рамках общей теории пластичности, прочности и разрушения, физическую природу и сущность пластической деформации, формоизменения, происходящие в пластичных материалах, возникающие напряженные состояния материалов, прочностные характеристики твердых тел, физические основы и технологичные способы повышения прочности при легировании материалов. Физические основы и технологичные способы повышения пластичности при микролегировании материалов применяемых в атомной и космической промышленности.

Ожидаемые результаты: приобретение знаний по основным вопросам повышения пластических и прочностных свойств конструкционных материалов различного назначения и применении их на практике при разработке, планировании и организации технологических процессов получения металлопродукции с заданными технико-экономическими характеристиками.

Постреквизиты: дипломирование

SMS 4310 Сверхпластичность материалов – 3 кредита

Пререквизиты: Физика 1-2 1203

Цель изучения: состоит в изучении физико-химической природы сверхпластичной деформации металлических материалов, влияния микроскопической структуры, температуры, состава и состояния (литое, закаленное, деформированное, отпущенное) материала и микролегирования.

Краткое содержание: Данная дисциплина изучает физико-технологические основы процессов пластической деформации в рамках общей теории пластичности, прочности и разрушения, физическую природу и сущность пластической деформации, факторы. Наблюдающиеся при развитии сверхпластического течения материалов, основные элементы научной проблемы сверхпластичности материалов в условиях сверхпластического течения, данные о природе структурно-фазовых превращений в условиях сверхпластичности, анализ физико-вероятностных закономерностей, описывающих сверхпластичность.

Ожидаемые результаты: приобретение знаний по основным вопросам повышения пластических и прочностных свойств конструкционных материалов различного назначения и применении их на практике при разработке, планировании и организации технологических процессов получения металлопродукции с заданными технико-экономическими характеристиками, осо-

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

знание физико-химической стороны процессов, обеспечивающих исключительно высокие степени деформации металлов и сплавов в сверхпластичном состоянии..

Постреквизиты: дипломирование

MLM 4311 Модифицирование и легирование материалов – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209

Цель изучения: освоить основополагающие принципы модифицирования, легирования и научных основ создания различных групп конструкционных сплавов на основе черных и цветных металлов в литейной отрасли машиностроительного производства.

Краткое содержание: Диаграммы состояния металлических систем, фазовые превращения первого рода. Роль фазового состава и фазовых превращений в металлических системах, их значение для создания сплавов. Процесс кристаллизации и формирования структуры литого металла и сплава. Общие закономерности образования растворов, первичных твердых растворов, эвтектические системы. Системы с перитектикой, с промежуточными фазами, эвтектоидные и перитектоидные превращения. Основные определения и понятия о легирующих элементах и их классификация. Основные определения и понятия о модифицирующих элементах и их классификация. Нитевидные кристаллы и их свойства

Ожидаемые результаты: формирование необходимых профессиональных знаний для выбора оптимальных составов модифицирующих и легирующих элементов и режимов обработки в литейном производстве.

Постреквизиты: дипломирование

ТММ 4311.1 Тугоплавкие материалы – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209

Цель изучения: знать классификацию тугоплавких материалов, потребности промышленности и особенности технологических процессов получения тугоплавких материалов, основные сплавы на их основе, способы улучшения свойств.

Краткое содержание: Потребности в тугоплавких материалах. Особенности кристаллической структуры и характера межатомной химической связи (сочетание металлической с ковалентно-ионной, ковалентная и ковалентно-ионная). Классификация тугоплавких материалов: соединения, металлы и сплавы, стекла. Кислородосодержащие и бескислородные (металлоподобные, неметаллические и интерметаллические) соединения. Карбиды, бориды, силициды, нитриды, способы получения, свойства и применение. Тугоплавкие сплавы на основе переходных металлов. Явление хладноломкости и способы улучшения свойств (рафинирование, микролегирование высокоактивными элементами, дисперсное упрочнение). Боросиликатные стекла.

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Ожидаемые результаты: формирование необходимых профессиональных знаний для выбора оптимальных составов тугоплавких металлов для получения легированных сталей и режимов термической обработки.

Постреквизиты: дипломирование

MSS 4306 Материалы со специальными свойствами – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209, Машиностроительные материалы 3302

Цель изучения: изучение основных классов конструкционных материалов с особыми (специальными) свойствами, методов и способов их получения с использованием различных механизмов воздействия на структурные и фазовые превращения в металлах и сплавах.

Краткое содержание: . общая характеристика и классификация материалов с особыми (специальными) свойствами, пружинные материалы машиностроения и приборостроения, способы повышения упругих свойств, роль легирующих элементов, эффект памяти формы, общая характеристика и механизмы высокого демпфирования, амплитудно-зависимое и амплитудно-независимое демпфирование, основные группы сплавов высокого демпфирования, жаропрочность, общая характеристика и принципы упрочнения, влияние состава и структуры на жаропрочность, способы оценки жаропрочности, принципы выбора жаропрочных сплавов, жаростойкость чистых металлов и сплавов, общая характеристика процессов окисления. принципы создания жаростойких материалов, радиационно-стойкие материалы, материалы с особыми магнитными свойствами, сверхпроводимость.

Ожидаемые результаты: приобретение знаний по теоретическим основам принципа формирования и технологии получения особых или специальных свойств в металлических материалах различного назначения с позиций регулирования их физико-химических свойств, методов и режимов обработки для использования ее базовых положений в профилирующих и специальных курсах по материаловедению, термической и химико-термической обработке, порошковой металлургии и др.

Постреквизиты: дипломирование

SMS 4306.1 Специальные методы литья – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209, Машиностроительные материалы 3302

Цель изучения: ознакомиться с особенностями процессов литья и кристаллизации и структурообразования в условиях принудительного воздействия центробежными силами, давлением и противодействием, вакуумным литьем.

Краткое содержание: Классификация технических материалов. Сущность литейного производства. Литейные свойства материалов. Литье в песчано-глинистые смеси. Литейная оснастка. Специальные виды литья.

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Литье в кокиль. Литье под давлением. Машины литья под давлением. Литье по выплавляемым моделям. Центробежное литье. Литье под низким и регулируемым давлением. Литье в оболочковые формы. Применение прогрессивных методов литья в машиностроительном производстве. Литье по газифицируемым моделям. Применение способа Pfpid prototyping (быстрое прототипирование) в литейном производстве

Ожидаемые результаты: получение знаний по принципиальным схемам установок, технологии приготовления металлошихты и технологическим процессам плавки и охлаждения в литейных формах разной конструкции и разными теплофизическими характеристиками.

Постреквизиты: дипломирование

РР 4307 Проектирование производства – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209, Машиностроительные материалы 3302

Цель изучения: усвоение главных аспектов проектирования цехов, отделений для производства материалов, что дает возможность разработать технологическую цепочку производства материалов и размещение технологического оборудования на планировке.

Краткое содержание: Общие сведения о строительных чертежах. Основные положения проектирования. Тепловая энергия. Выбор оборудования. Расчет оборудования. Выбор здания и элементов зданий конструкции. Компонировка и планировка оборудования на участке и в цехе. Расчет площадей цеха. Расчет расхода электроэнергии. Расход материалов. Экономическая часть. Проектирование вентиляции, освещенности и заземления в цехе. Расчет площадей для вспомогательных помещений. Техника безопасности в машиностроительных цехах.

Ожидаемые результаты: приобретение студентами знаний: о расчете производственной и технологической площадей; размещении оборудования на планировочном листе; потребном количестве оборудования на годовую программу; элементах конструкции здания.

Постреквизиты: дипломирование

ООМ 4307.1 Оборудование и оснастка в материаловедении – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209, Машиностроительные материалы 3302

Цель изучения: приобретение студентами знаний в области металлургических и нагревательных печей и ознакомление с их конструкциями теплообменников и теплогенераторов, классификации и индексации печей.

Краткое содержание: Расчет теплообмена излучением. Определение твердости металлов по Бринеллю и Роквеллу. Расчет теплообмена конвекцией. Термическая обработка углеродистой стали. Отжиг стали в печи СНОЛ.

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

Ожидаемые результаты: приобретение студентами знаний об основных характеристиках плавильных печей; подъемно-транспортного оборудования; уметь анализировать технологические режимы печи; составлять тепловой баланс печей; подбирать и рассчитывать источники энергии, огнеупоров; рассчитывать параметры горения топлива.

Постреквизиты: дипломирование

НМ 4308 Неметаллические материалы – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209

Цель изучения: получение знаний о строении, физических, химических, механических и технологических свойствах неметаллических материалов, современных прогрессивных технологий получения и формообразования неметаллических материалов с целью получения заготовок и деталей машин.

Краткое содержание: дисциплина изучает и классифицирует неметаллические материалы по следующим параметрам: их физико-химическим свойствам, способам и методам получения заготовок и деталей из них. Овладение методикой технико-экономического обоснования выбора материалов необходимых современной промышленности: полимеров, пластмасс, резины и резинотехнических изделий, лакокрасочных материалов, стекла, керамических материалов, волокнистых композиционных материалов с неметаллической матрицей в качестве пластической основы и углеродистых волокон, в качестве упрочняющей фазы.

Ожидаемые результаты: приобретение знаний по технологии получения, свойствах, роли неметаллических материалов и умение осуществлять правильный выбор материалов при конструировании деталей машин и механизмов.

Постреквизиты: дипломирование

РКМ 4308.1 Порошковые и композиционные материалы – 3 кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209

Цель изучения: получение знаний об основных направлениях развития производства и прогрессивных технологических процессах получения и усовершенствования порошковых и композиционных материалов различного назначения с оптимальным сочетанием технологических, экономических и эксплуатационных свойств.

Краткое содержание: Классификация методов получения порошков. Механические методы получения порошковых материалов. Физико-химические методы получения порошков. Свойства металлических порошков и методы их контроля. Методы формования порошковых материалов. Спекание порошковых материалов, свойства спеченных материалов; методы обработки порошковых изделий. Характеристика композиционных материа-

Разработано: Подпись	Согласовано: Подпись	Утверждено: приказом ректора от «__» _____ 20__ г. №
-------------------------	-------------------------	---

лов. Методы получения композиционных материалов: способы армирования композитов, виды упрочнителей, типы матриц, основные свойства исходных и получаемых материалов; способы формования и соединения конструкций из композитов; зависимость свойств композиционных материалов от способа их получения, соединений конструкций и свойств исходных материалов. Роль композиционных и порошковых материалов в создании новых конструкционных материалов для различных отраслей промышленности

Ожидаемые результаты: приобретение знаний по разработке, усовершенствованию и применению в машиностроении композиционных, керамических и порошковых материалов для формирования улучшенных, ранее не достижимых свойств, обусловленных специфическими и экстремальными условиями эксплуатации.

Постреквизиты: дипломирование

ВММ 4309 Высокопрочные машиностроительные материалы – 3
кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209, машиностроительные материалы 3302

Цель изучения: ознакомление со свойствами, составом и структурой высокопрочных машиностроительных материалов (ВММ), изучение теории высокопрочного легирования, рассмотрение научных основ создания различных групп ВММ и освоение режимов технологической обработки ВММ.

Краткое содержание: Принципы создания высокопрочных состояний, механизм и природа упрочняющих фаз: твердорастворные упрочнения, интерметаллидные, образования электронных соединений, фаз внедрения и фаз Лавеса. Процессы карбидного и нитридного упрочнения. Систематика легирующих элементов и их влияние на строения диаграммы состояния сплавов. Специальные высокопрочные стали, комплексно-легированные, мартенситно-старяющие и сверхмелким зерном ПНП- и ПНД-стали. Высокопрочные инструментальные стали специального назначения. Их свойства режима обработки и области применения.

Ожидаемые результаты: получение знаний по различным видам современных машиностроительных высокопрочных материалов, по технологиям их специальной обработки с целью повышения основных технологических свойств, с основами теории высокопрочного легирования и научными методами создания новых высокопрочных машиностроительных материалов.

Постреквизиты: дипломирование

ЗРК 4309 Защитные покрытия конструкционных материалов - 3
кредита

Пререквизиты: Материаловедение 2209, машиностроительные материалы 3302

Цель изучения: ознакомить с основными методами противокоррозионной защиты металлических конструкций на стадиях конструирования и выбора материалов деталей, повышения кислото- или щелочестойкости, улучшения внешнего вида, увеличения износостойкости поверхности детали и др при их изготовлении, хранении и эксплуатации; методами, способными обеспечить минимальную коррозионную уязвимость.

Краткое содержание: Стабильность материалов в рабочих условиях. Механическое разрушение. Тонкопленочные покрытия. Металлополимерные составы. Холодное цинкование ЦПС. Газопламенная обработка металлов. Металлические покрытия. Горячий способ покрытия. Гальванический способ нанесения защитных покрытий. Металлизация (распыление). Неметаллические покрытия. Химические покрытия. Твердые аморфные покрытия.

Ионно-плазменные методы нанесения твердых аморфных покрытий. Гальванические покрытия сплавами. Покрытия из оксидов. Анодирование. Металлы и сплавы, подвергаемые анодированию. Оборудование для нанесения защитных покрытий.

Ожидаемые результаты: знание механизмов коррозии для проведения противокоррозионной защиты конструируемых деталей и машин, технологий нанесения защитных покрытий, обеспечивающих их высокое качество и соответствие эксплуатационным требованиям.

Постреквизиты: дипломирование

Зав. кафедрой СМиТМП
доцент, к.т.н.

Сейткулов А.Р.

Разработчик
ст. преподаватель

Джанысбаева Т.А.