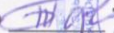


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ  
КАФЕДРА ФИЗИКИ

«Бекітемін»  
Абай атындағы ҚазҰПУ Ғылыми  
Кеңесінің отырысы  
Ғылыми Кеңес төрағасы/

«Утверждено»  
На заседании Ученого Совета  
КазНПУ им. Абая Оқу-  
Әдістемелік  
Председатель Ученого Совета  
Ректор  Т.О.Балымбаев  
Протокол № 03/09/2017



КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

По специальности 5В060400 – физика

2017-2018 учебный год

Авторы: Бисембаев Қ.-к.т.н., профессор  
Истеков Қ.Қ.-к.ф.-м.н., профессор  
Акитай Б.Е.-к.п.н., профессор

Алматы 2017

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**  
**МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА ИНСТИТУТЫ**

**Мамандық 5В060400 – физика**  
**Академиялық дәрежесі – 5В060400 – физикамамандығы бойынша жаратылыстану бакалавры**

№ п/п	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша мазмұны	Негізгі бөлімдер	Кр. саны	Сем.	Пререквизиттері	Постреквизиттері	Пәнді оқытудан күтілетін нәтижелері (білім алушылардың білімі, біліктілігі, дағдысы және құзыреттіліктері)
1	Дифференциалдық теңдеулер	Бағдарламаның қысқаша мазмұны: Дифференциалдық теңдеулер: Қарапайым дифференциалдық теңдеулер ұғымы. Бірінші реттік теңдеу. Жоғары реттік теңдеулер. Қарапайым дифференциалдық теңдеулер жүйесі. Тұрақтылық шарты.	Бірінші реттік дифференциалдық теңдеулердің шектік шарттары. Дифференциалдық теңдеулерді шешудің сандық әдістері. Интегралдық теңдеулер: Гильберт жүйесіндегі сызықтық операторлар. Екінші ретті Фредгольм бір текті және біртексіз теңдеулері. Штурм-Лиувилл есебі. Вольтер теңдеуі.	3	3	Математикалық анализ	Ақпараттық жүйелернегіздері.	Күтілетін нәтиже: пәнді оқығаннан кейін студент дифференциалдық теңдеулер теориясы түсініктерімен танысады. Интегралды дифференциалдық теңдеулер, бірінші ретті сызықтық дифференциалдық теңдеулер, Бернулли теңдеуі. Екінші ретті дифференциалдық теңдеулер. n- ретті сызықтық дифференциалдық теңдеулер түсінігімен танысып есептерді өздігінен шығарады.
2	Векторлық және тензорлық талдау	Бағдарламаның қысқаша мазмұны: 1. Тензорлар мысалы. Тензор туралы жалпы түсінік. Симметриялық және анти симметриялық тензорлар. Тензорларды қосу және алу. Тензорды векторға көбейту. Тензорлар туындысы. Индекстерді қою операциясы. i. Максвелл теңдеуі.	Ковариантты тензор. Контравариантты тензор.2. Скаляр аргумент бойынша тензорды дифференцирлеу. Вектордың тензорлық туындысы және тензор. Тензордың дивергенциясы.3. Бет арқылы вектор өрісінің ағыны. Гаусс теоремасы. Гамильтон операторы. Стокс теоремасы. Остраградскийтеоремасы. 4.Серпінділіктеориясыныңдифференциалдытеңдеуі. Гидродинамиканың негізгі теңдеулервекторный	3	3	Дифференциалдық және интегралдық теңдеулер. Математикалық анализ	Физика – механикалық жүйелерді математикалық модельдеу.	Күтілетін нәтижелер:Студенттер тензорларды қосу, алу, тензорды векторға көбейту және тензорлар туындысы әдістерін білу.Вектордың тензорлық туындысы және тензордың дивергенциясы тарауларын меңгеру.
3	Теориялық механика	Мақсаты: Теориялық механика - кешенді пән. Теориялық механиканың негізгі мақсаты – күштер әсерлерінен туындайтын денелердің механикалық қозғалыстарының ең	Міндеттері: Жалпы курстың міндеті математика мамандығы студенттеріне денелердің механикалық әсерлесулерін зерттеу кезінде кездесетін маңызды теориялық механиканы қажет	3	3	Аталған пәнді оқуға қажет бұрын оқылған пәндердің тізімі: Жоғарғы	Механиканың негізгі ұғымдарын, теоремаларын, н, қозғалыстарды	Бұл пән жалпытехникалық білімін жетілдіру кезінде сұлбаларды оқуда және жаңа сұлбаларды жобалауда, қиыннан оңайға өтуде маңызы зор.

		жалпы заңдылықтарын анықтау, олардың іс жүзінде қолдану жолдарын көрсету болып табылады. Қысқаша айтқанда, механика – материялық денелердің қозғалыстары және әсерлесулері туралы ғылым. Теориялық механика үш бөлімнен тұрады: статика, кинематика, динамика.	ететін есептерді шығару үшін; - теориялық механиканың негізгі заңдарымен (материялық дененің механикалық қозғалысының жалпы заңдары және бұл қозғалыстарға байланысты берілген есептерді шешудің жалпы амалдары мен әдістері) таныстыру;			математика, дифференциалдық теңдеулер, аналитикалық және дифференциалдық геометрия	кинематика тұрғысынан зерттеу әдістерін меңгеру. Сонымен қатар техникада және табиғатта кездесетін құбылыстарға математикалық модель құра білу, және олардың анализін алу.	
4	Программалау	Информатика пәні информатиканың негізгі түсініктері мен дербес компьютердің архитектурасын және құрылғылардың техникалық сипаттамасын ұсынады. Сонымен қатар, операциялық жүйелерді және олардың түрлері мен міндеттері, MS Windows – операциялық жүйесі негіздері, MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access офистік қосымшалармен жұмыс жасау, интернет және электрондық поштамен жұмыс істеу ережелері, ақпаратты қорғау негіздері, алгоритмдеу және программалау технологиясы туралы түсініктерді ұсынады.	Ақпаратты жинау, талдау, өңдеу және тасымалдау әдістері, информатикадан алған дағдыларын оқу барысында және өндірісте қолдану әдістері, инженерлік және экономикалық есептерді моделдеу және оларды шешудің ақпараттық жүйелерін таңдай білу әдістері қарастырылады	4	4	Информатиканың базалық білімін білу және ДК жұмыс істеу кабинетіне ие болу.	Internetте бағдарламалау, компьютер архитектурасы, Программалау, Программалау тілдері мен ТӘ, Сандық әдістер, Жүйелік программалау.	Күтілетін нәтиже: ақпаратты қорғау әдістері, ЭЕМ –дегі жергілікті және ауқымды желілер, ақпараттық үдерістер және жаңа технологиялар жайында теориялық білім алу болып табылады. Бұл пәнді оқу негізінде студенттер - өмірге керекті есептерді шығару үшін компьютерлік техниканың мүмкіншіліктерін сапалы және ұтымды пайдалану, мәтіндік редактормен, кестелік процессормен жұмыс істеу мүмкіндіктерін игеруді, деректер қорын құруды және кез-келген қолданбалы программалармен жұмыс істеуді игерулері керек.
5	Математикалық физика әдістері	Мақсаты: студенттерді математикалық физикасының тәсілдерін теоретикалық физика курсына пайдаланатын негізгі әдістерімен және тәсілдерімен таныстыру.	Тақырыптар: Бірінші модуль: Векторлық талдауының және өрістің математикалық теорияның элементтері. Екінші модуль: Математикалық физиканың	3	4	Физиканың және математиканың жалпы курстары. Дифференциалдық	Теориялық физика курстары	Курсты оқу нәтижесінде студент: математика аппаратын меңгеруге және оны физикалық процестеріне қолдануға, есептерді шығаруға әдептенуге тиіс.

			тендеулері			тендеулерінің теориясы		
6	Электроника негіздері	Оқытудың мақсаты: Электрониканың, электрондық құралдардың құрылу принципін, физикалық процесстерді талдай білуді, техникалық құжаттарды пайдалануды, қарапайым құралдарды жобалауды меңгерту. Оқытудың міндеті: қолданыстағы электр өлшеу, электрондық құралдарды пайдалану арқылы, электрондық құралдарды саралау, аналогты және цифрлық электроника, микропроцессорлық техникаға дейінгі қондырғыларды игеру.	Тақырыптары: Электр және электрондық тізбектер, сигналдар, спектрлер. Радио, теледидар хабарын тарату, қабылдау, аналогты және цифрлық электроника, электрондық аспаптар мен аппараттар. Жадылық құрылғылар мағлұматты цифрлық өңдеу тәсілдері.	4	4	Жалпы физика курсы (Электр бөлімі), Электротехника, Жартылай өткізгіштер физикасы, Электрондық құралдар.	Схематехника, Мағлұматты цифрлық өңдеу, Электрондық аппараттарды жобалау.	Жартылай өткізгіш құралдарда жүретін процесстер техникалық мәселені шешу үшін қолдану, тәжірибе жүзінде барлық сипаттама-ларды алу, негізгі параметрлерді өлшеу және бағалау, электрондық сигналдарды өндіру күшейту және түрлендіру әдістерін меңгеру. Студент білу керек: электрониканың активті, пассивті компоненттері, аналогты және цифрлық элементтер мен құрылғылар. Физикалық процесстер, қолдану аясы. Студент меңгеруі тиіс: радиотехникалық схемаларды оқу, талдау, электрондық құрылғыларды жобалау, құрастыру, тексеру, метрологиялық, сертификациялық нормативті актілерді пайдалану.
7	Астрономия	Аспан денелерінің құрылымы, қозғалысы және дамуы жөнінде жалпы ұғымдар қалыптастыру. Студенттерге Ғаламның дамымалы моделін толық түсіндіру.	Әлемнің ғылыми бейнесін қалыптастыру; космостық денелерді зерттеудегі қазіргі ғылыми әдістер жөнінде түсініктер қалыптастыру; үлкен өлшемдегі уақыт - кеңістік мәселелерін айқындау, түрлі және күрделі зерттеулерді сараптай білу; оқушыларға астрономия ғылымының дамуы жолдарын зерттеу арқылы ғылымның рөлін түсіндіре білу; аспан жұлдыздарын бақылау арқылы қоршаған ортаға деген адамгершілік қатынастарды қалыптастыру; курсты оқу арқылы студенттерге осы заманғы физика мен астрономияның жетістіктерінен мағлұмат беру.	3	5	<b>Пререквизиттер:</b> «Жоғарғы математика-1», «Механика-1», «Молекулалық физика-1», «Электрлік және магнетизм-1», «Оптика-1».	<b>Постреквизиттер:</b> «Электродинамика және салыстырмалылықтың арнайы теориясы-1», «Кванттық механика-1», «Статистикалық физика және физикалық кинетика негіздері-1».	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Жұлдызды аспанның негізгі шоқжұлдыздарын білуі және айқын көрінетін жұлдыздарды табуы;</li> <li>- Күннің жыл бойындағы қозғалысын білуі қажет және Жер бетіндегі ауа - райы өзгерісінен себептерін түсіндіруді;</li> <li>- Планеталар мен Айдың конфигурациясын, Кеплер заңдарын және аспан денелерінің орбита элементтерін, берілген периодта планеталар мен Айдың конфигурацияларын сызуды;</li> <li>- Ғарыштық құралдар көмегімен алынған, ғарыштық денелерді зерттеудің соңғы заманауи әдістерін білу керек;</li> </ul>
8	Атомдық физика	Мақсаты: құбылыстарды, ұғымдарды, заңдарды, теорияларды оқып үйрену;	Электромагниттік	3	5	Жалпы	Ортаның радиациялық физикасы	Курстың нәтижесінде студент: - физикалық құбылыстар мен олардың жүрекшеліктерін үйренуі тиіс;

		<p>атомдық құбылыстарды бақылау және эксперименттік зерттеудің негізгі әдістерімен таныстыру; кванттық механиканың негізгі ұғымдарымен және физикалық құбылыстарды оқып- үйрену;</p> <p>Атомдық Тақырыптар: Атомның құрылымы, Резерфорд және Бор тәжірибелері, атомның моделдері, атомның кванттық теориясы, энергетикалық деңгейлер, спектрлік сызықтар (жолалар). Бор постулаттары, материяның толқындық табиғаты, Луи де-Бройлдың толқындық функциясы, Гейзенбергтің айқындалмаған шамалар қатынасы, кванттық механиканың негізгі түсініктері, Шредингер теңдеуі, Паулидің тиым салу принципі, элементтердің периодтық жүйесі..</p>	<p>сәуленің корпускулалық қасиеттері. Жылулық сәуле проблемасы. Планк гипотезасы. Комптон эффект. Рентгендік спектрдің қысқа толқынды шекарасы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері. Де Бройль гипотезасы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттерінің эксперименттік расталуы. Анықталмағандықтар қатынасы. Атомның ядролық моделі. Резерфорд тәжірибелері. Резерфорд формуласы. Атомның планетарлық моделінің классикалық физика көрністерімен үйлеспеуі. Бордың кванттық теориясы. Сериялық заңдылықтар. Бор постулаттары. Франк және Герц тәжірибелері. Изотоптық ығысу. Атомның магниттік моменті. Бор теориясының кемістіктері. Толқындық функция. Шредингер теңдеуі. Кванттық механиканың қарапайым есептері. Сутегі атомын квант – механикалық қарастыру. Атомның квантталуы. Кванттық сандар. Азғындалу. Электрон спині. Нәзік түзіліс. Сілтілік металл атомдарының энергия деңгейлері және спектрі. Энергия деңгейлерінің және спектрлік сызықтардың нәзік түзілісі. Көп электронды атомдар. Бірдей бөлшектердің теңбе – теңдік принципі. Паули принципі. Атомның электрондық қабықтарының толтырылуы. Атомның энергия деңгейлерінің және спектрлік сызықтардың аса нәзік түзілісі. Рентгендік</p>		<p>физика курсы, теориялық физика курсы</p>	<p>родинамика және САТ. Физиканы оқыту әдістемесі бойынша практикум Есепшіғарудың әдістемелік негіздері</p>	<p>негізгі физикалық ұғымдарды, шамаларды, олардың математикалық көрнектерін меңгеру ертігіс; - нақты физикалық есептерді шешуде және нақты ауда физикалық заңдарды қолдана алу артытптісі; - өлшеулер жүргізу, алынған нәтижелерді өңдеу және оларды бағалау артытптісі.</p>
--	--	--	---	--	---	---	---

			спектрлер. Мозлизаны. Оже – эффект. Магниттік резонанс (ЭПР, ЯМР). Штарк эффекті. Атомның магниттік моменті. Ланде факторы. Зееман эффекті. Пашен – Бак эффекті. Екі атомды молекулалардың айналыс, тербеліс, электрондық күйлері. Молекулалық спектрлер. Атомдардың спонтан және еріксіз сәулеленуі. Эйнштейн коэффициенттері. Лазер					
9	Есептерді шығару	Мақсаты: болашақ ұстаздарды оқушылардың физикалық ойлауын қалыптатыратын, олардың практикалық ебейліктері мен дағдыларын қалыптастыратын, уақытты ұтымды пайдаландыратын физика есептерін шығарудың ортақ амалдары және әдістерімен таныстыру.	Тақырыптар: Паскаль заңы. Атмосфералық қысым Архимед күші Кинематика негіздері Түзу сызықты бір қалыпсыз қозғалыс Динамика негіздері. Ньютон заңдары Динамика заңдарын қолдану Статика элементтері Энергияның сақталу заңы МКТ негіздері. Газ заңдары Термодинамиканың бірінші бастамасы. Электр өрісі	4	5	Элементар математика, Жоғары математика, Жалпы физика курсы	Физиканы оқыту әдістемесі, Жаңа оқыту технологиялары	Курстың нәтижесінде студент: физикалық есептер шығарудың әртүрлі тәсілдерін және едістерін, оқу үрдісін және факультатив сабақтарын дұрыс ұйымдастыру мәселелерін меңгерулері тиіс
10	Тәжірибе нәтижелерін статистикалық өңдеу	Мақсаты: Эксперименттік есептерді шығару әдістемесі пәнінің негізгі мақсаты: оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту; Оқушылардың өзбеттерімен кішігірім эксперименттік зерттеу жүргізуіне мүмкіндік туғызу.	Қателіктер теориясы мен алдынан ала таныстыру. Қателіктерді қалай келтіруге және оны қалай қолдануға болады. Жанама (бөгде) өлшеулердегі қателіктер. Қалыптестірілу. Магдұматтарды ылақтыру. Өлшенген орташа. Еңкішік квадраттау әдісі мен аппроксимациялау. Корреляция және араласқан екінің сәт. Биномиальді күлестірілу. Пуассон үлестірілуі. К2	3	5	Элементар физика. Жалпы физика курсы. Жоғары математика	Статистикалық физика және физикалық кинетиканың негіздері Физикада компьютерлерді қолдану Физиканы оқыту технологиялары Физиканы оқыту	Курстың нәтижесінде студент Студенттер қателіктер теориясының негіздері мен, өлшеудің дәлдігінің негізгі ұғымдары мен көмегінен физикалық өлшеулер нәтижелерін статистикалық өңдеуді бағалай алулары тиіс.

			үшінүлестірілу критериясы					
11	Еңбекті қорғау	Пәннің мақсаты болашақ мамандықтарға келесі білімдерді беру: -еңбектің оңтайлы жағдайын жасау; - тазалық-гигиеналық және өртке қарсы талаптар бойынша кәсіпорындар мен цехтардың жабдықтарын ұтымды орналастыру; - кәсіби ауру мен өндірістік жарақатты болдырмау, жаңа техника мен технологияны жақсартуға байланысты мәселелерді шығармашылықпен шешу қажет. - қауіпсіз еңбек жағдайын, сондай-ақ өмір қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін; - өндіріс құрал-жабдықтарын қолдану және монтаждау кезінде қауіпсіздік шараларын сақтау;	Кіріспе. Пәннің мазмұны «еңбекті қорғау» курсының мақсаты мен мазмұны Еңбек қорғауды ұйымдастыру негіздері. Жазатайым оқиғаларды тексеру, тіркеу және есепке алу. Еңбек қорғау" эргономикалық аспектілері және жүйесінің "адам-машина" жүйесі мен ара қатынасы. Еңбек гигиенасы мен өндірістік санитариясы Өндірістік аумақтағы жұмыс орнындағы микроклиматты. Өндірістік жарықтандыруды есепке алу. Табиғи өндірістік жарықтандыруды зерттеу Өндірістік жайларды жарықтандыру. Шудың, өндірістік дүрдің зиянды әсерінен қорғау, ультрадыбыс және инфрадыбыс Электр қауіпсіздігі. Қауіпсіздік техникасы. Өрт қауіпсіздігі Статикалық электр, оның адам ағзасына ықпалы.	3	5	Механика. Молекулалық физика. Электр және магнетизм Оптика. Атомдық және ядролық физика	Статистикалық физика және термодинамика Физикадағы компьютерлік әдістер	ҚР қолданылатын еңбекті қорғау саласындағы заң және нормативтік - базалар туралы; еңбек процесінде жұмыскердің еңбек етуіне әсер ететін жағдайлар мен факторлар туралы. - білуі керек: - өндіріс жағдайын сипаттайтын қауіпсіздік нормалары туралы (сапалық және сандық көрсеткіштер бойынша); - жаралану, бақытсыз жағдайлар мен кәсіби аурулардың алдын-алу мақсатында еңбекті қорғау саласындағы мониторинг және аудит процедуралары туралы; - еңбекті қорғау саласындағы нормативтер негізін; - еңбекті қорғауды бағалау мен болжау әдістерін; - еңбек қорғау саласында мониторинг пен аудит өткізуге тәсілдерін; - жұмыскерлерге еңбек процесінде қауіпсіздік жағдайларын қамтамасыз ету; - еңбектің физиологиялық дәлелденген нормаларын іске асыру; - жұмыс орнындағы жаңа технологиялық процестерде қауіптілікті азайтуға арналған шараларды іске асыру;
12	Статистикалық физика және термодинамика	Мақсаты: Студенттерге статистикалық физика және термодинамиканың негізгі элементтері мен таныстыру. Тақырыптар: Статистикалық физиканың негізгі қағидалары. Статистикалық термодинамика. Термостаттағы жүйелердің статистикалық үлестірулері. Идеал және нақты газдардың қасиеттері. Фазалардың тепе-теңдігі және фазалық ауысулар. Идеал газдардың кванттық статистикасы. Флуктуация теориясы элементтері. Тепе-теңестірілу теориясының негіздері. Физикалық	Статистикалық физиканың негізгі қағидалары. Статистикалық термодинамика. Термостаттағы жүйелердің статистикалық үлестірулері. Идеал және нақты газдардың қасиеттері. Фазалардың тепе-теңдігі және фазалық ауысулар. Идеал газдардың кванттық статистикасы. Флуктуация теориясы элементтері. Тепе-теңестірілу теориясының негіздері. Физикалық	3	6			Курстың оқу нәтижесінде студент көп бөлшекті құбылыстардың заңдылықтарын сипаттайтын фундаментальды принциптерді түсінулері тиіс; - микроскопиялық жүйелердің негізгі термодинамикалық және статистикалық заңдылықтарын меңгерулері тиіс; - классикалық және кванттық статистикалық физиканың математикалық аппаратын үйренулері тиіс

		ар. Идеал газдардың кванттық статистикасы. Флуктуация теориясы элементтері. Тепе-теңемес процестер теориясының негіздері. Физикалық кинетика негіздері	кинетика негіздері					
13	Физикадағы компьютерлік әдістер	<p>Курстың мақсаты: Пәнді оқытудың басты міндеті студенттердің алған теориялық білімін графикалық жүйе арқылы, әдістерімен, эксперимент нәтижелерін өңдеуде ЭЕМ-ді қолдану әдістерімен таныстыру. Міндеті: - Қазіргі заманғы операциялық жүйеде мәтінде өңдеудің негізгі қолданбалы пакеттерімен, мәліметтің графикалық көрсетілімдерімен,</p> <p>мәліметтер қорымен, электронды кестелермен, бүкіләлемдік желі интернетпен жасалған жұмыстарының дағдыларын бекіту. - Физикада үзіліссіз және дискретті процестердің компьютерлік модельдеу дағдыларын алу; физиканың дифференциалдық теңдеулерін шешуде қарапайым сандық әдістерін (Эйлер, трапеция) білу; модельдеу әдістерін (молекулалық динамика, Монте-Карло) білу.</p>	<p>Кіріспе. Пән және курсты ұйымдастыру. Есептеуіш техниканың дамуының қысқашатарихы. ЭЕМ жиынтығы, қазіргі заманғы компьютерлерге мінездеме. Қазіргі заманғы компьютерлік технологиялардың дамуына физиканың жаңа идеяларының әсері. Программалау тілдері. Тілдердің тарихы, олардың мінездемелері. Визуальдық программалау. Программалаудың құрылымы. Мәліметтің типтері. Айнымалылар, тұрақтылар. Айнымалылардың және тұрақтылардың сипаттамасы. Массивтер. Компьютерлік графика элементтері. Монитордың графикалық режимі. Растрлар, пиксельдер. Терезелік координаттар. Терезелік жұмыс облысының негізу. Ньютон әдісі. Сызықтық алгебра есептері. Коши есебі. Қарапайым дифференциалдық теңдеулердің интегралдау, Эйлер схемасы, Верле алгоритмі. Компьютерлік физика. Есептеуіш физика пәні. Компьютерлік зерттеулер әдісі негізіне: Молекулалық динамика әдісі және Монте-Карло әдісі. Сандық интегралдау. Түзу имитацияның модельдеуі.</p>	2	6	Математикалық талдау, дифференциалдық және интегралдық есептеу, жалпы физика курсы.	Теориялық физика курсы.	<p>* Компьютерлік физиканың заңдары мен принциптерін физиканың нақты есептерін шығару үшін қолдана білу; * Компьютерлік физика негіздерін меңгеру үшін қолданылатын негізгі материалдар, қарапайым жұмыстарын өткізіп оны шеше білу, алынған нәтижелерді өңдеп, талдап және бағалай білу; * Құбылыстардың математикалық модельдерін құрып және бұл үшін тиісті математикалық шап аратты есептеу математикасы әдістерін қолдана білу; * Компьютерлік физиканың негізгі принциптері, заңдары мен заңдылықтарын бұлдың логикалық мазмұнын және математикалық көрнектерінің түсіндіру. * Компьютерлік физика негіздерін білу. * Компьютерлік графика және анимацияның қарапайым тәсілдерін білу, модельдердің қолданылу аясы анықтуды білу;</p>



			Коши есебі. Есептелетін тор. Эйлер сызбасы. Сызбанын тұрақтылығы. Верлеалгоритмі. Үзілістің жақсартылған әдісі. Продикатор - корректор сызбасы. Рунге Кутта әдісі. Классикалық бөлік жүйесі динамикалық каналізі үшін мо лекулалық динамика әдісі.					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

Кафедрасының меңгерушісі/ Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

Тлебаев К.Б.

### КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

### ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Специальность 5В060400 – физика

Академическая степень – бакалавр естествознания по специальности 5В060400 – физика

№ п/п	Наименование дисциплины	Краткое содержание курса с указанием цели	Основные разделы	Кол. кр.	Сем.	Пререквизи ты	Постреквизи ты	Ожидаемые результаты изучения дисциплины (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)
1	Дифференциальные и интегральные уравнения	Дифференциальные уравнения. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. .	Теория устойчивости. Краевые задачи для линейных уравнений первого порядка. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Интегральные уравнения. Линейные операторы в гильбертовом пространстве Однородные и неоднородные уравнения Фредгольма второго рода. Задача Штурма-Лиувилля. Уравнения Вольтерра.	3	3	Математический анализ	Основы информационных систем.	студент имеет представление об основных понятиях теории дифференциальных уравнений. Интегрированные дифференциальные уравнение. Линейные дифференциальные уравнение первого порядка. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка.
2	Векторный и тензорный анализ	Примеры тензоров. Общее понятие о тензоре.	Дифференциальные уравнения теории упругости.	3	3	Дифференциальное и	Математические	Ожидаемые результаты: имеет основные понятия обобщение векторного анализа,

		<p>Симметричный и антисимметричный тензоры. Сложение и разложение тензоров. Умножение тензора на вектор. Произведение тензоров. Свертывание тензоров. Операция подстановки индексов. Ковариантный тензор. Контравариантный тензор. 2. Дифференцирование тензора по скалярному аргументу. Тензорная производная вектора и тензора. Дивергенция тензора. 3. Поток векторного поля через поверхность. Теорема Гаусса. Оператор Гамильтона. Теорема Стокса. Теорема Остроградского. 4.</p>	<p>Основные уравнения гидродинамики. Уравнения Максвелла.</p>			<p>интегральное уравнение. Математический анализ.</p>	<p>моделирование физ.-мех. систем.</p>	<p>тензорного исчисления, дифференциальные операторы, действующие на алгебре тензорных полей. Рассматриваются также операторы, действующие на более общие, чем тензорные поля, геометрические объекты: тензорные плотности, дифференциальные формы со значениями в векторном расслоении и т.д.</p>
3	Теоретическая механика	<p>Теоретическая механика – это фундаментальная общенаучная дисциплина физико-математического цикла. Теоретическая механика есть наука об общих законах механического движения и равновесия материальных тел. Целью дисциплины является развитие у студентов логического мышления, формирование основных понятий широкого круга явлений, относящихся к простейшей форме движения – механическому движению; усвоение студентами фундаментальных законов механического движения и равновесия материальных тел, применение их при решении конкретных задач</p>	<p>Кинематика материальной точки и твердого тела. Основная задача кинематики материальной точки. Определение основных кинематических характеристик движения материальной точки. Уравнения движения в обобщенных координатах и их приложения к механическим системам. Основная задача кинематики твердого тела. Определение основных кинематических характеристик движения материальной точки. Определение основных кинематических характеристик движения твердого тела. Динамика материальной точки и системы. Задачи динамики материальной точки. Общие теоремы динамики</p>	3	3	<p>Высшая математика. Дифференциальное уравнение. Аналитическая и дифференциальная геометрия.</p>	<p>Курсы теоретической физики</p>	<p>В результате изучения дисциплины студент должен знать: - основные понятия и аксиомы механики; способы преобразования системы сил; условия равновесия твердых тел под действием сил; способы задания движения точки, ее скорость и ускорение; поступательное, вращательное и плоское движение тела, сложное движение точки; основные задачи динамики точки; общие теоремы динамики. В результате усвоения курса студенты должны уметь: - схематизировать механические явления, представляя конкретные механические задачи в абсолютной форме; пользоваться математическими методами при решении инженерных задач; - употреблять математическую символику и терминологию для выражения количественных и качественных характеристик объектов, аналитического и численного решения дифференциальных уравнений; - быть компетентным в выборе и рационализации режимов эксплуатации</p>

		современной техники.	материальной точки и системы. Равновесие системы тел. Пространственная система сил, действующих на абсолютно твердое тело. Свободные одномерные колебания. Колебания со многими степенями свободы. Колебания молекул.					технологического оборудования.
4	Программирование	«Программирование» является формированием представлений о методологии создания программ, используемых в проектировании и программировании.	Темы: Программы структура и функции(Программы структура и функции; Функции: правило края действия Функция показатели(Сложные декларации. Показатели прихорашивать) Типы, операторы и узоры приглашение, литер массив, внешне непостоянно и край действия	4	4	информатика , школьная математика	Программирование в Internet», «Архитектура ЭВМ», «Языки программирования и МТ», «Численные методы», «Системное программирование»	знать классификацию методов и подходов к проектированию программ; иметь представление об этапах создания программного продукта; сформировать понятие о внутренней структуре и организации программных средств; знать принципы функционирования типовой системы программирования; знать алфавит, синтаксис и семантику базовых языков программирования
5	Методы математической физики	Цель курса познакомить студентов с основными математическими методами, используемыми при решении различных физических задач - Темы: Элементы векторного анализа. Скалярные поля и их характеристики. Векторные поля и их характеристики. Формализм оператора набла Классификация уравнений с частными производными. Канонический вид уравнений второго порядка. Задачи, описываемые уравнениями в частных производных. Постановка краевых задач.	Элементы векторного анализа. Скалярные поля и их характеристики. Векторные поля и их характеристики. Формализм оператора набла. Классификация уравнений с частными производными. Канонический вид уравнений второго порядка. Задачи, описываемые уравнениями в частных производных. Постановка краевых задач. Редукция. Методы решения уравнений эллиптического типа. Метод разделения переменных. Стоячие волны. Методы решения уравнений параболического типа. Метод распространяющихся волн.	3	4	Общий курс математики и физики, дифференциальное уравнение	Курс теоретической физики	-знать характеристики физических полей - уметь написать уравнения, описывающие физический процесс решить его и дать физическую интерпретацию полученного решения

		Редукция. Методы решения уравнений эллиптического типа. Метод разделения переменных. Стоячие волны. Методы решения уравнений параболического типа. Метод распространяющихся волн. Формула Даламбера	Формула Даламбера					
6	Основы электроники	Цель: формирование у студентов более ясных и наглядных представлений о физических процессах и явлениях в различных электронных устройствах, прежде всего, в узлах цифровой техники.	Роль электроники в современном мире. Элементная база радиоэлектронной аппаратуры и успехи современной микроэлектроники. Виды сигналов, детерминированные и случайные сигналы. Информация, носители информации. Импульсные устройства. Параметры и характеристики импульсных сигналов. Формирование и преобразование импульсных сигналов Электронные приборы классификация электронных приборов. Полупроводниковые приборы. Физические принципы работы и построение микросхем. Аналоговые и ключевые элементы цифровых устройств Логические элементы цифровых устройств. Базовые логические элементы Цифровые запоминающие устройства. Счетчики импульсов Асинхронные и тактируемые RS-триггеры. Последовательные цифровые	4	4	Электродинамика, Теория электрических цепей. Микроэлектроника.	Цифровая обработка информации.	знаний, умения навыков, которыми должен овладеть студент по завершению изучения курса. Понимание и освоение принципов действия как отдельных типов электронных приборов, так узлов и блоков, в которых они находят применение, экспериментально получать все характеристики, рассчитывать основные параметры, определять критерии и оценки их качественных показателей, знание принципов использования электронных приборов для усиления генерирования и преобразования электрических сигналов.

			устройства					
7	Астрономия	Аспан денелерінің құрылымы, қозғалысы және дамуы жөнінде жалпы ұғымдар қалыптастыру. Студенттерге Ғаламның дамымалы моделін толық түсіндіру.	Әлемнің ғылыми бейнесін қалыптастыру; космостық денелерді зерттеудегі қазіргі ғылыми әдістер жөнінде түсініктер қалыптастыру; үлкен өлшемдегі уақыт - кеңістік мәселелерін айқындау, түрлі және күрделі зерттеулерді сараптай білу; оқушыларға астрономия ғылымының дамуы жолдарын зерттеу арқылы ғылымның рөлін түсіндіре білу; аспан жұлдыздарын бақылау арқылы қоршаған ортаға деген адамгершілік қатынастарды қалыптастыру; курсты оқу арқылы студенттерге осы заманғы физика мен астрономияның жетістіктерінен мағлұмат беру.	3	5	<b>Пререквизиттер:</b> «Жоғарғы математика-1», «Механика-1», «Молекулалық физика-1», «Электрлік және магнетизм-1», «Оптика-1».	<b>Постреквизиттер:</b> «Электродинамика және салыстырмалылықтың арнайы теориясы-1», «Кванттық механика-1», «Статистикалық физика және физикалық кинетика негіздері-1».	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Жұлдызды аспанның негізгі шоқжұлдыздарын білуі және айқын көрінетін жұлдыздарды табуы;</li> <li>- Күннің жыл бойындағы қозғалысын білуі қажет және Жер бетіндегі ауа - райы өзгерісінен себептерін түсіндіруді;</li> <li>- Планеталар мен Айдың конфигурациясын, Кеплер заңдарын және аспан денелерінің орбита элементтерін, берілген периодта планеталар мен Айдың конфигурацияларын сызуды;</li> <li>- Ғарыштық құралдар көмегімен алынған, ғарыштық денелерді зерттеудің соңғы заманауи әдістерін білу керек;</li> </ul>
8	Атомная физика	Цель: способность моделировать учебно-воспитательный процесс и реализовывать в практике обучения; способность использовать средства учета общих, специфических (при разных типах нарушений) закономерностей и индивидуальных особенностей психического и психофизиологического развития, знает особенности регуляции поведения и деятельности человека на различных возрастных ступенях;	Развитие кантовых представлений об атоме. Корпускулярно-волновой дуализм. Основные экспериментальные данные о строении атома. Основные понятия квантовой механики. Одноэлектронный атом. Многоэлектронные атомы. Электромагнитные переходы в атомах. Рентгеновские спектры. Атом в поле внешних сил. Молекула. Квантовая физика твердого тела. Кристаллическая решетка. Элементы зонной теории кристаллов. Электрические, тепловые и магнитные свойства твердых тел. Макроскопические	3	5	Курс общей и теоретической физики	Сфера радиационной физики	Знать: способности применять знание теоретических и экспериментальных основ физики и технологий обучения физике, владение методами формирования предметных умений и навыков школьников, владеет приемами формирования интереса к физике и использования знаний в области физики в повседневной жизни; владение навыками организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного) способности применять знания общей и теоретической физики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза явлений и процессов;

			<p>квантовые явления. Статистические распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Энергия Ферми. Сверхпроводимость и сверхтекучесть и их квантовая природа.</p>					
9	Решение задач	<p>Краткое содержание программы: Определяющая роль эксперимента в преподавании физики соответствует специфике науки физики, в которой эксперимент служит основой изучения физической явлений. Школьный эксперимент обеспечивает наглядность обучения, связывают науку и технику. Данная дисциплина позволяет студентам отработать фактические умения и навыки проведения школьного эксперимента, что способствует методический подготовке студентов к преподаванию физики</p>	<p>Закон Паскаль. Атмосферное давление Архимед сила Кинематика основы Прямое разливованное одно без колодки движение Динамика основы. Основы МКТ. Газовский закон Электромагнитная индукция Механические качания Электромагнитные качания Геометрическая оптика Квантовая физика</p>	4	5	<p>Элементарная математика. Школьный курс физики. Основы общего курса физики. Основы высшей математики</p>	<p>Методика преподавания физики . Техника школьного эксперимента</p>	<p>выработка умений и навыков, развития мышления, познавательных и творческих способностей учащихся, формирование диалектико-материалистического мировоззрения; улучшение методической и педагогической подготовки учителей путем усиления теоретических основ этого курса</p>
10	Статистическая обработка результатов эксперимента	<p>Содержание дисциплины: Формирование знаний и умений использования математических методов обработки результатов измерений.</p>	<p>Основные теоремы теории вероятностей Последовательность независимых испытаний Дискретные случайные величины Числовые характеристики дискретных случайных величин Закон больших чисел. Функция и плотность распределения</p>	3	5	<p>Элементарная физика. Общий курс физики. Высшая математика.</p>	<p>Компьютеры в физике. Новые технологии обучения физике Практикум по решению физических задач.</p>	<p>знать: основные понятия теории вероятностей; методы построения математической модели; методы математической статистики. уметь: ставить математические задачи; подбирать подходящие методы для решения задач; исследовать математические модели вероятностно- статистическими методами.</p>

			<p>вероятностей случайной величины. Нормальное и показательное распределения. Система двух случайных величин. Построение нормальной кривой по опытным данным. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным</p>				Методика преподавания физики	
11	Охрана труда	<p>Дисциплина «Охрана труда» является прикладной технической наукой, которая выявляет и изучает производственные опасности и профессиональные вредности и разрабатывает методы их предотвращения или ослабления с целью устранения производственных несчастных случаев и профессиональных заболеваний работающих, аварий и пожаров. Целью данного курса является подготовка молодых специалистов, знающих теоретические и практические основы безопасности, безвредности и облегчения условий труда при его максимальной производительности</p>	<p>Виды инструктажа для безопасного ведения труда. Ответственность должностных лиц за нарушения требований безопасности труда. Опасные и вредные факторы. Их классификация. ПДК вредных веществ. Мероприятия по предупреждению влияния вредных и опасных факторов на производстве. Санитарные требования к генплану производства. Защитная зона. Зонирование производств. Нормирование параметров микроклимата. Производственная эстетика Охрана труда учащихся в лабораториях, мастерских и цехах. Естественное и искусственное освещение рабочих мест. Действие освещения на человека. Аварийное освещение.. Понятие о КЕО. Расчеты КЕО. Основные требования к освещению рабочих мест. Светильники, типы светильников, применяемые лампы для освещения Вентиляция и кондиционирование воздуха.</p>	3	5	<p>Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм Оптика. Атомная и ядерная физика</p>	<p>Статистическая физика и термодинамика Компьютерные методы в физике</p>	<p>Результаты обучения: - Обучить студентов приемам безопасного производственного труда - Ознакомится с требованиями охраны труда и техники безопасности на рабочих местах - Охарактеризовать производственные источники опасности и вредности - Научить студентов принимать грамотные решения по организации безопасных условий труда - Изучить способы защиты от опасных и вредных производственных факторов</p>

			<p>Виды вентиляции. Основные преимущества и недостатки. Выбор систем вентиляции На производстве. Кратность воздухообмена. Расчет кратности воздухообмена и кратности движения воздуха в помещении.</p> <p>Вентиляционное оборудование. Шум и вибрация. Основные физические характеристики. Источники шума и вибрации на рабочих местах.</p> <p>Нормирование уровня шума на рабочих местах. Действие шума и вибрации на организм человека. Основные мероприятия по защите от шума и вибрации.</p>					
12	Статистическая физика и термодинамика	<p>Цели дисциплины: дать знание об основных термодинамических и статистических закономерностях макроскопических систем; показать методы характерные для термодинамических и статистических подходов при решении возникающих проблем; научить использовать статистические методы в прикладных задачах. Основные законы и методы термодинамики, начала термодинамики, термодинамические потенциалы, уравнения и неравенства. Условия</p>	<p>Основные понятия и принципы статистической физики. Квантовый и классический способы описания макросостояний. Квантовые стационарные состояния макроскопической системы и наблюдаемые величины. Статистическое описание замкнутой изолированной системы. Микроканоническое распределение. Статистическая термодинамика</p>	3	6	<p>Общий курс физики. Теоретические курсы физики. Квантовая физика.</p>	<p>Компьютеры в физике. Практикум по решению физических задач. Общая теория относительности.</p>	<p>знать: основные понятия, принципы, постулаты и математический аппарат статистической физики; концептуальные и теоретические основы статистической физики, ее место в общей системе науки – физики; - общую структуру современной статистической физики, перспективы её развития; общие фундаментальные принципы описания закономерностей многочастичных явлений;; уметь: объяснять фундаментальные понятия статистической физики; - анализировать и интерпретировать тепловые явления, свойства твердых, жидких и газообразных тел; владеть: навыками применения общих методов статистической физики к решению конкретных задач; навыками решения теоретических задач по статистической физике на уровне, соответствующем требованиям профильного уровня подготовки по физике в</p>



		устойчивости и равновесия						общеобразовательной школе;
13	Компьютерные методы в физике	Дисциплина «Компьютеры в физике» служит обучению слушателей основным методам и средствам применения современных компьютерных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности. В условиях информатизации и компьютеризации науки и образования, формирования глобального информационно-коммуникационного пространства к уровню квалификации научных кадров предъявляются особые требования, соответствие которым, как правило, не обеспечивается освоением базового курса информатики и программирования, спецкурсов информационных технологий.	Введение. Файловые системы, оболочки. Регулярные выражения, стандартные утилиты. Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования. Сложные таблицы. Предметные указатели, глоссарии и библиографические списки в публикациях. Компьютерная графика. Графика в публикациях. Электронные документы. Современные технологии создания документов Web-дизайн и web-программирование	2	6	Дифференциальное и интегральное уравнение. Общий курс физики	Теоретические курсы физики	знать классификацию методов и подходов к проектированию программ; иметь представление об этапах создания программного продукта; сформировать понятие о внутренней структуре и организации программных средств; знать принципы функционирования типовой системы программирования; знать алфавит, синтаксис и семантику базовых языков программирования