

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

«Бекітемін»

Абай атындағы ҚазҰПУ Ғылыми
Кенесінің отырысы
Ғылыми Кеңес төрағасы/

«Утверждено»

На заседании Ученого Совета
КазНПУ им. Абая

Председатель Ученого Совета

Ректор Т.О. Ватыкбаев



Протокол № 4 от 14.08.2017

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

По специальности 5В060300 – механика

2017-2018 учебный год

Авторы: Жаменкеев Е.К.-к.т.н., профессор

Алматы 2017

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКАИНСТИТУТЫ

Мамандық 5В060300 – механика

Академиялық дәрежесі – 5B060300 – механикамамандығы 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	Машина механикасы және механизмдер теориясы	“Машина механикасы және механизмдер теориясы” пәннің мақсаты – машина жасаудан басқа бағытта маманданатын инженерді механизмдер мен машиналар сұлбасын зерттеуді оқытып, заманымыздың талабына сай жаңа машиналар мен механизмдерді, автоматтандырылған жүйелер немесе роботтарды өз өнеркәсіп салаларында тиімді пайдалана білетін мамандар дайындау және қамтамасыз ету болып табылады	Машина механизмдерін құрылымдық зерттеу. Механизмдерді кинематикалық зерттеу. Механизмдердің динамикалық зерттеу. Механизмдер синтезі.	3	3	Математика. Физика. Теориялық механика. Инженерлік графика. Есептеу техникасы, ақпараттану және қоғамдастыру математика.	“Механизмдер және машинаның негізгі терминдері” курсының мақсаты мен міндеттері, құрылымы мен мазмұны; * курс бойынша берілген тапсырмаларды орындауға қабілетті болу; * механизмдердің кинематикалық және динамикалық параметрлерін есептеу; * механизмдердің конструкциясын жобалау; * механизмдердің жұмыс істеуін тексеру; * механизмдердің құрамын танысу керек.	Студенттер “Машина механикасы және механизмдер теориясы” курсының мақсаты мен міндеттері, құрылымы мен мазмұны; * курс бойынша берілген тапсырмаларды орындауға қабілетті болу; * механизмдердің кинематикалық және динамикалық параметрлерін есептеу; * механизмдердің конструкциясын жобалау; * механизмдердің жұмыс істеуін тексеру; * механизмдердің құрамын танысу керек.
2	Жоғарғы класты механизмдер	«Жоғарғы класты механизмдер теориясы»	Жоғарғы класты механизмдердің схемалары.	3	3	Жоғарғы класты	«Жоғарғы класты	Оқыту міндеттері: жетектегі звенолары кідіріс жасайтын IV және V класты

		пәнін оқытудың мақсаты: Машиналар мен механизмдердің, өндірістік роботтардың, сондай-ақ қондырғылардың жаңа конструкцияларын жасау, жұмысшы бөліктері күрделі қозғалыстар мен траекторияларды орындай алатын, жоғарғы класты рычагты механизмдердің жобалануын талап етуде. Мұндай талаптарды жоғарғы класты механизмдер (ЖКМ) орындай алады. Жоғарғы класты механизмдер қозғалатын өзгермелі тұйық шарнирлі-рычагты контурдан тұрады және ол басқа да төменгі жұпты рычагты механизмдерге қарағанда жоғары қаттылыққа ие және жоғары дәрежедегі ауырлықтарға шыдамды келеді.	Жоғарғы класты механизмдердің ерекшеліктері. Жетектегі звенолар кідіріс жасайтын рычагты механизмдердің құрылымдық және кинематикалық анализ			механизмдер теориясы» жақсы меңгеру үшін студент жеткілікті деңгейде элементар математиканы, геометрияны, сызудың бастамасы мен таныс болу керек.	механизмдер теориясы» курсы оқығаннан кейін студенттер машиналардың, механизмдер және бөлшектердің негізгі құрылымын, конструкция элементтерін ің беріктік және механизмдерінің процестерді модельдеу анықтай білуі керек.	механизмдердің структуралық анализ әдістерін және жетектегі звено кідіріс жасайтын III класты механизмнің структуралық және кинематикалық әдістерін қарастыру туралы білім беру болып табылады. Пәнді игеру мәселелері: Студенттер «Жоғарғы класты механизмдер теориясы» курсы оқығаннан кейін басқа пәндерді толық игеру мен жоғары дәрежелі кәсіби дайындықты меңгеру үшін төмендегілерді білуі тиіс: – жетектегі звенолар кідіріс жасайтын IV және V класты механизмдерді структуралық зерттеуді; – жетектегі звено кідіріс жасайтын III класты механизмнің звено орындарының функциясын, құрылу саны идентификациясын және звено нүктелерінің жылдамдықтары мен үдеулерін графоаналитикалық және аналитикалық қарастыру және оны шешуді; - орындалу барысында машиналар механизмдерінің және жоғарғы класты механизмдер теориясының танымал аналитикалық әдістері қолданылды.
3	Деформацияланатын қатты дене механикасы	Механика деформируемого твердого тела – область науки и техники, изучающая закономерности процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов различной природы, а также напряженно деформированное состояние твердых тел из этих материалов, при механических, тепловых, радиационных, статических и динамических воздействиях в пассивных и активных, газовых и жидких средах и полях различной природы.	Механика и термодинамика сплошных сред, теория упругости, теория пластичности, теория вязкоупругости, теория ползучести, механика разрушения, численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела.	3	4	Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Теория механизмов и машин	Теория моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. Механика композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций. Теория упругости, пластичности и ползучести.	- установление законов деформирования, повреждения и разрушения материалов; - разработка методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях; - выявление новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения; - решения технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения;

							Теория накопления повреждений, механика разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения.	планирование, проведение и интерпретация экспериментальных данных по изучению деформирования, повреждения и разрушения материалов.
4	Механикалық процестерді модельдеу	Курс келешек механиканың студенттері үшін механизмдер және машиналардың теорияның үйренуі компьютер технологиясының әдістемелік қағидаларында болады. График түрінде иллюстрациялардың механиканың есептерінің шешімінің тиімді және әмбебап мүмкіндіктері MatLab математикалық пакеттерді ұсынады. Компьютерлердің қолдануы оқу есептерінің деңгейін ғылыми зерттеудің сызығының оларына беріліп өзгертуге сапалы мүмкіндік береді: қозғалыстың математикалық үлгісінің құрастыруы, есептің сандық шешімі, талдау және нәтижелердің механикалық талдау беру. «Механикалық процестерді модельдеу» пәні «Механика» мамандығы бойынша студенттерлерді дайындауға арналған негізгі курстардың бірі болып саналады. Курстың мақсаты студенттерлердің механика есептерін шешуге арналған бағдарламалардың жаңа әдістер мен пакеттерін оқуы болып табылады.	Matlab-тың арифметикалық операторлары және функциялары. MATLAB жүйенің негізгі есептеуші процедуралары. Қарапайым математикалық функциялар. Стандартты түрдегі сигналдарды модельдеу. Матрица, вектор, стандарттырали информациялы қақпараттар. Арнайы функциялар. MATLAB-тағы 2-D графикасы. Графикалық түрғызу. MATLAB-тағы үшөлшемді графика. Графиктерді түрғызу. Бағдарламаның алгоритм. М-файлды М-сценарий түрінде жасау. М-файлды М-функция түрінде жасау. MATLAB-та программалау элементтері. Шартты операторлар. Циклдік операторлар. MATLAB жүйесінің операциялық көрінісі нәлементтері. MATLAB жүйесінің жұмыс аймағын көру. Ақпараттық мәліметтерді алу. Сызықты және сызықсыз теңдеулер жүйесін шешу. Сызықты және сызықсыз теңдеулер жүйесін шешу. MatLab – та және ДИСПРОМ-3	3	4	Жоғары математика. Бөлімдері: жоғары алгебра, аналитикалық геометрия. Математикалық анализ, интегралдық және дифференциалдық теориялар. Теориялық механика. Бөлімдері: статика, кинематика, материалдық нүктелер динамикасы, қатты динамикасы.	Механизмдер және машиналар теориясы.	«Механикалық процестерді модельдеу» пәнінің негізгі міндеттері: Студенттерлердің танысуы: - бағдарламалардың негізгі әдістері мен пакеттері; Студенттерлердің оқуы: - сызықты теңдеулерді шешудің сандық әдістері; - дифференциалды теңдеулерді шешудің сандық әдістері; - сандық дифференциалдау және интегралдау; - кестелік мәліметтерді өңдеу; - MatLab бағдарлама; - ДИСПРОМ-3 бағдарлама. Курсты оқу нәтижесінде студенттер келесі нәтижелерді қолдана алады: - бағдарламалар мен алгоритмдерді жобалауды білуге қабілетті; - алынған білімдерді MatLab бағдарламаларының көмегімен механиканың есептерін шешуге қолдану.

			механика есептерін шешу					
5	Механикадағы тәжірибелік зерттеу әдістері	Пәннің мақсаты: Студенттерге механикадағы тәжірибелік зерттеулердің әдістері мен техникасы жайында негізгі мәліметтерді беру, тәжірибелік деректерді сұрыптау үшін математикалық тәсілдерді қолдануды үйрету.	Кіріспе. Өлшеулерді жіктеу. Өлшеу әдістері. Өлшеу әдістерді жіктеу. Өлшеу тәсілдерді жіктеу. Қателіктердің түрлері. Өлшеу нәтижелерін өңдеу. Электрлік тізбектер. Механикалық параметрлерді өлшеуге арналған жабдықтар. Омдық кедергілі датчиктер. Тензрезисторлық датчиктер. Пьезоэлектрикалық датчиктер. Индуктивтік датчиктер. Сыйымдылық датчиктер. Генераторлық датчиктер. ТММ-2 құрылысының бейнесі. Орын ауыстыруларды өлшеу. Жылдамдықтарды өлшеу. Үдеулерді өлшеу. Күштерді, моменттерді өлшеу. Звенолар деформациясын өлшеу.	3	4	Осы пәнді игермес бұрын меңгерілетін пәндер тізімі: - математикалық анализ, - геометрия және алгебра, - дифференциалдық теңдеулер, - физика, - вариациялық қисап және тиімділеу тәсілдері, - ықтималдық теориясы, - теориялық механика, - математикалық моделдеу.	Осы пәнмен қатар меңгерілуі қажет пәндердің тізімі: - Роботты-техникалық жүйелер мен машиналар динамикасының тәжірибелік зерттеулер,	Пәннің міндеттері. Студенттер - механикадағы құбылыстар мен процестерді зерттеудің әр түрлі тәжірибелік тәсілдері жөнінде, осы тәсілдердің мүмкіндігі мен болашағы жөнінде көрнекі мағлұматтар алуға тиісті; - әр түрлі тәжірибелік тәсілдердің не үшін керектігін, қолдану әдістерін және олардың артықшылығы мен кемшілігі неде екендігін білуі қажет; - қарастырылып отырған есептерді шешу үшін қолданатын тәжірибелік тәсілді таңдаудағы себебін түсіндіре білуі керек, тәжірибелік зерттеу нәтижелерін математикалық сұрыптаудан өткізе білуі керек. - сынақтан өтетін машиналармен, қондырғылармен, өлшеуші құралдармен және аспаптармен жұмыс жасауға, тәжірибелік жұмыстарды жасауға дағдыланулары қажет.

Кафедрасының меңгерушісі/ Зав.кафедрой _____ Тлебаев К.Б.

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Специальность 5В060300 – механика

Академическая степень – бакалавр естественных наук по специальности 5В060300 – механика

№ п/п	Наименование дисциплины	Краткое содержание курса с указанием цели	Основные разделы	Кол. кр.	Сем.	Пререквизиты	Постреквизиты	Ожидаемые результаты изучения дисциплины (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)
1	Механика машин и теория механизмов	«Механика машин и теория механизмов» - наука об общих методах исследования свойств механизмов и машин и проектирования их схем. Важнейшие задачи – анализ и синтез механизмов и изложение теории машин-автоматов. Целью преподавания дисциплины «Теория механизмов и машин» являются обеспечение будущим специалистам знаний общих методов исследования и проектирования схем механизмов, необходимых для создания машин, установок, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.	Анализ механизмов включает исследование структурных, кинематических и динамических свойств механизмов. При синтезе механизмов решаются задачи построения схем механизмов по заданным структурным, кинематическим и динамическим свойствам.	3	3	Начертательная геометрия и черчение, Высшая математика, Теоретическая механика, Физика, Вычислительной техники, Информатики и прикладной математики.	Знание курса «Механика машин и теория механизмов» необходимо для изучения специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом, связанных с изучением устройств и совершенствованием конструкций технологических и транспортирующих машин и механизмов. Знания, полученные при изучении данного курса используются в начале работы над проектом машины, на этапе эскизного проектирования.	В результате изучения дисциплины должен овладеть знаниями о строении основных видов механизмов, кинематических и динамических характеристиках механизмов, о методах определения параметров механизмов по требуемым условиям, методах виброзащиты человека и машины.
2	Теория механизмов высокого класса	Цель дисциплины: структурный, кинематический анализ рычажных механизмов	Обзор методов исследования рычажных механизмов с выстоем ведущих	3	3	Элементарная математика, геометрия,	Основы структуры деталей машин и механизмов, Прочность	В результате изучения дисциплины «Теория механизмов высокого класса» студент должен Знать - методы анализа механизмов высоких

		механизмы высоких классов (МВК). Их возможности реализации различных функционально-технических процессов достаточно широки. При сравнительно компактной кинематической схеме можно при одном приводе создать систему с несколькими рабочими звеньями, обеспечивающими различные технологические операции, то есть на базе одного механизма появляется возможность создавать механизмы-автоматы.	звеньев. Структурный анализ механизма высокого класса с выстоем ведомого звена. Механизм Ассура III класса третьего порядка			черчение.	элементов конструкции и моделирование механических процессов.	классов с выстоем ведомого звена; - структурный анализ механизмов 4 и 5 классов с выстоем ведомого звена; - графоаналитический и аналитические методы определения функции положения, скорости и ускорения механизма 3 класса.
3	Механика деформируемого твердого тела	Механика деформируемого твердого тела – область науки и техники, изучающая закономерности процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов различной природы, а также напряженно деформированное состояние твердых тел из этих материалов, при механических, тепловых, радиационных, статических и динамических воздействиях в пассивных и активных, газовых и жидких средах и полях различной природы.	Механика и термодинамика сплошных сред, теория упругости, теория пластичности, теория вязкоупругости, теория ползучести, механика разрушения, численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела.	3	4	Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Теория механизмов и машин	Теория моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. Механика композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций. Теория упругости, пластичности и ползучести. Теория накопления повреждений, механика разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения.	- установление законов деформирования, повреждения и разрушения материалов; - разработка методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях; - выявление новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения; - решения технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения; планирование, проведение и интерпретация экспериментальных данных по изучению деформирования, повреждения и разрушения материалов.

4	Моделирование механических процессов	Целью дисциплины «Моделирование механических процессов» является изучение магистрантами современных методов и пакетов программ для решения технических и технологических задач.	Программа MatLab. Исследование кинематики механизма. Кинематический анализ механизмов. Программа MATLAB. Пакет Simulink. Программа DISPROM.	3	4	Высшая алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ.	Теория механизмов и машин	В результате изучения дисциплины «Компьютерная механика» магистрант должен знать: - разработки алгоритмов и программ для кинематического анализа механизма; должен уметь: - применение полученных знаний к решению задач механики на основе программ MatLab, Simulink, Диспром.
5	Экспериментальные методы в механике	Цель курса: Обучить студентов основам экспериментальных измерений параметров механических систем, использованию математических методов обработки результатов эксперимента.	Организация и планирование эксперимента. Моделирование в эксперименте. Критерий подобия. Типовая схема при организации экспериментальных работ в лаборатории. Погрешности измерений их классификация и определение. Виды ошибок: систематические, случайные и грубые. Оценка случайной погрешности прямых измерений.	3	4	- математический анализ, - геометрия и алгебра, - дифференциальные уравнения, - физика, - теория вероятности.	Робототехнические системы и машины, экспериментальные исследования динамики	Задача курса состоит в том, что студенты должны - иметь представление о различных экспериментальных методах исследования процессов и явлений в механических системах, о возможностях и перспективах этих методов; - знать сущность, методику применения, достоинства и недостатки различных экспериментальных методов; - уметь обосновать выбор экспериментального метода для решения той или иной задачи, математически обрабатывать результаты экспериментальных исследований; - приобрести практические навыки поработе с испытательными машинами, установками, измерительными устройствами и приборами, по постановке экспериментальных работ.