


Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова

«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Правления
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № 1 от « 24 » _____ 2024 г.


_____ проф. Дулатбеков Н.О.



«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Совета директоров
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № 5 от « 21 » 06 _____ 2024 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B05402 - Механика

Уровень: Бакалавриат

г. Караганда
2024г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «6В05402 - Механика»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Казахстанского многопрофильного
института Конструкции и Развития (КазМИРР)
НАО Карагандинский технический университет
имени Абылкая Сагитова»
Ж.С.Нугужинов

« _____ 2024 г.



«СОГЛАСОВАНО»

Лаборатория при КарУ им.Е.А.Букегова
«Прикладная механика и робототехника»

Ахажанов С.Б.

« 16 » 04 2024 г.

Образовательная программа «6В05402 - Механика» разработана на основании:

– Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.03.2021 г.)

– Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 августа 2018 года № 604 «Государственный общеобязательный стандарт высшего образования»

– Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан №152 от 20 апреля 2011 года «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения» (с изменениями и дополнениями № 563 от 10.12.2018г.)

– «Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием», утвержденный приказом министра образования и науки Республики Казахстан № 569 от 13 октября 2018 года.

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Форма обучения	4
6	Язык обучения	4
7	Присуждаемая степень	4
8	Вид ОП	4
9	Уровень по МСКО	4
10	Уровень по НРК	4
11	Уровень по ОРК	4
12	Отличительные особенности ОП	4
	ВУЗ-партнер (СОП)	4
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	4
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	4
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	4
15	Цель ОП	4
16	Квалификационная характеристика выпускника	4
а)	Перечень должностей выпускника	4
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	4
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника	5
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника	5
Форма 2	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	6
Форма 3	Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения	7
Форма 4	Матрица достижимости результатов обучения	9
Форма 5	Сертификационная программа (minor)	19
Форма 6	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	20
Форма 7	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	22
Форма 8	Модель выпускника	24
	План развития образовательной программы	25

Паспорт образовательной программы (далее – ОП)

1. Код и наименование образовательной программы: «6B05402 – Механика»
2. Код и классификация области образования, направлений подготовки: 6B05 – Естественные науки, математика и статистика, 6B054 – Математика и статистика
3. Группа образовательных программ: B055 - Математика и статистика
4. Объем кредитов: 240 ECTS
5. Форма обучения: очная
6. Язык обучения: русский
7. Присуждаемая степень: Бакалавр естествознания по образовательной программе «6B05402 – Механика»
8. Вид ОП: действующая
9. Уровень по МСКО (Международная стандартная классификация образования) – 6 уровень
10. Уровень по НРК (Национальная рамка квалификаций) – 6 уровень
11. Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификаций) – 6 уровень
12. Отличительные особенности ОП:
 - ВУЗ-партнер (СОП): нет
 - ВУЗ-партнер (ДДОП): нет
13. Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров: Лицензия KZ83LAA00018495. Приложение №016 от 28.07.2020г.
14. Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП: Свидетельство о специализированной аккредитации SA №0039/1 агентства НКАОКО 27.12.2014 г.- 26.12.2019 г.
15. Цель ОП: Подготовка квалифицированных бакалавров – механиков для различных отраслей науки и области механики, связанных с расчетом и проектированием сложных механических систем, в изменяющихся условиях рынка труда.
16. Квалификационная характеристика выпускника
 - а) Перечень должностей выпускника:
 - научный исследователь в области механики и технических наук;
 - преподаватель ряда предметов естественно-технического цикла в высшей школе;
 - инженер в научно-производственных учреждениях;
 - инженер в производственных учреждениях;
 - инженер-механик;
 - инженер-проектировщик;
 - индивидуальный предприниматель;
 - руководитель строительной компании и др.
 - б) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника: Сферами профессиональной деятельности является научно-исследовательская деятельность в области механики и технических наук; инженерная. Объектами профессиональной деятельности

выпускников являются: деятельность в научно-производственных и производственных организациях.

в) Виды профессиональной деятельности выпускника:

а) экспериментально-исследовательская;

б) расчетно-проектная;

в) организационно-управленческая.

г) Функции профессиональной деятельности выпускника: научно-исследовательская работа в областях, связанных с использованием механики и математики; создание и использование механических и математических моделей для решения эффективными методами прикладных задач естествознания, техники, экономики и управления; разработка теоретических основ эксперимента, инструментальных средств, методов планирования и обработки эксперимента; разработка программных систем, доведения их до уровня практической реализации с использованием современных средств вычислительной техники; разработка алгоритмического обеспечения процессов сбора, представления, обработки и использования информации.

Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Soft skills)	PO1	Демонстрирует актуальные знания прикладных экономических, юридических, естественно - научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания. анализирует теории и подходы к изучению общества и подсистем. Утверждает в своей профессиональной деятельности собственную гражданскую позицию на приоритетах конкурентоспособности, прагматизма, взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества.
	PO2	Владеет знаниями об обществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условия осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду. Осуществляет сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений.
2. Цифровые компетенции (Digital skills)	PO3	Владеет знаниями особенности информационно - коммуникационных технологий и навыками использования информационно-коммуникационных технологий в различных видах деятельности. умеет анализировать полученные результаты применения специализированных математических пакетов прикладных программ для решения задач прикладной математики, составлять итерационную схему процесса конструирования.
	PO4	Умеет свободно, доступно и убедительно коммуницировать в вербальной и невербальной форме на трех языках для решения задач профессиональной деятельности, приемами объективной интерпретации и критической оценки с позиции межкультурного диалога. Анализирует, перерабатывает, обобщает и воспроизводит информацию и явления; правильно употребляет социально маркированные языковые единицы изучаемого языка. Знает методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области.
	PO5	Владеет основными понятиями и способами решения задач высшей математики, навыками использования аппарата высшей математики при решении конкретных задач; умеет использовать на практике теорию высшей математики для решения различных задач математики и механики. Демонстрирует знания и понимание в изучаемой области, основанные на передовых знаниях в изучаемой области.
	PO6	Умеет решать математические задачи, а также проводит их всесторонний анализ, использует полученные знания для решения прикладных задач, способен анализировать и интерпретировать содержание исследуемой задачи, проводить сбор необходимой теоретической информации.
	PO7	Умеет выбирать и использовать оптимальные методы при решении задач, описывать простейшие свойства предметных областей и делать умозаключения при решении задач, использует полученные знания при решении прикладных задач. Применяет знания и понимания на профессиональном уровне, формулирует аргументы и решать проблемы изучаемой области.
	PO8	Анализирует математическую модель и проверяет ее адекватность, проводит анализ результатов моделирования, принимает решение на основе полученных результатов при исследовании задач прикладного характера. Применяет теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области.
	PO9	Владеет современными методами измерений в вычислительном эксперименте, теоретическими основами сопротивления материалов, основными методами математического моделирования различных задач механики, предусмотренных программой, обменом информацией с другими программами-приложениями.
3. Профессиональные компетенции (Hard skills)	PO10	Умеет решать научно-инженерные задачи, решать проблемы механики в различных областях современного естествознания; умеет обосновывать выбор методов механики для решения той или иной задачи, математически обрабатывать результаты исследований; использовать их на практике.
	PO11	Владеет основными законами и теоремами, необходимыми для применения в предметной области теоретической механики; основные закономерности, законы движения сплошной среды в процессе деформации, напряжений для анализа напряженно-деформированного состояния сплошной среды. Применяет навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области.
	PO12	Умеет обосновывать сущность, методику применения, достоинства и недостатки различных методов механики; способен расчета элементов конструкций при условиях их долговечности и экономичности, преимущества и недостатки тех или иных конструкций. Применяет знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области.

Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO1, PO2	Мировоззренческие основы модернизации общественного сознания	История Казахстана (ГЭ)	5
PO1, PO2		Философия	5
PO1, PO2		Экология и основы безопасности жизнедеятельности	5
PO1, PO2		Основы права и антикоррупционной культуры	
PO1, PO2		Основы прикладного бизнеса и финансовой грамотности	
PO1, PO2		Основы научных исследований	
PO1, PO2	Социально-политических знаний	Политология, Социология	4
PO1, PO2		Культурология, Психология	4
PO1, PO2	Информационно-коммуникативный	Информационно-коммуникационные технологии	5
PO1, PO2		Казахский язык	10
PO1, PO2		Иностранный язык	10
PO1, PO2		Физическая культура	8
PO1, PO2			
PO5, PO6, PO7, PO10	Высшая математика-1	Математический анализ 1	6
PO5, PO6, PO7, PO10		Математический анализ 2	6
PO5, PO6, PO7, PO10		Алгебра и аналитическая геометрия	6
PO5, PO6, PO7, PO10		Дифференциальные уравнения	4
PO5, PO6, PO7, PO10		Уравнения математической физики	5
PO5, PO6, PO7, PO10		Учебная практика	2
PO5, PO6, PO7	Высшая математика-2	Математическая логика	6
PO5, PO6, PO7		Дискретная математика	
PO5, PO6, PO7		Теория вероятностей	5
PO5, PO6, PO7		Основы математической статистики	
PO5, PO6, PO7		Функциональный анализ	5
PO5, PO6, PO7		Теория функций комплексных переменных	
PO3, PO5, PO6, PO7, PO8	Прикладная механика-1	Методы вычислений	5
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Физико-механический практикум	5
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Сопротивление материалов	6
PO3, PO5, PO6, PO7, PO8		Методы оптимизации	5
PO3, PO5, PO6, PO7, PO8		Исследование операций	
		Производственная практика	3
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12	Языки и технологии программирования	Профессионально-ориентированный иностранный язык	5
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Программирование задач механики	5
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Программирование на C++	
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Пакет прикладных программ MatLab	4
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Программный пакет Maple	
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Программирование на Latex	4
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Профессиональный казахский язык	
PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Программирование на языке Python	5

PO3, PO4, PO8, PO9, PO12		Компьютерная механика	
PO3, PO4, PO8, PO9, PO11, PO12	Моделирование задач современной механики (MINOR)	AutoCAD для задач механики	4
PO3, PO4, PO8, PO9, PO11, PO12		Компьютерное моделирование механических процессов	
PO3, PO4, PO8, PO9, PO11, PO12		Моделирование задач современного естествознания	5
PO3, PO4, PO8, PO9, PO11, PO12		Математическое моделирование в механике	
PO3, PO4, PO8, PO9, PO11, PO12		MathCAD для задач механики	6
PO3, PO4, PO8, PO9, PO11, PO12		Численное моделирование задач механики	
PO3, PO4, PO8, PO9, PO11, PO12		SCADA-системы	5
PO3, PO4, PO8, PO9, PO11, PO12		Программа 3d max	
PO5, PO10, PO11	Механика	Теоретическая механика	6
PO5, PO10, PO11		Введение в механику сплошной среды	6
		Производственная практика	20
PO9, PO10, PO11, PO12	Прикладная механика-2	Механика элементов конструкций	5
PO9, PO10, PO11, PO12		Механика деформируемого твердого тела	
PO9, PO10, PO11, PO12		Аналитическая механика и динамика твердого тела	4
PO9, PO10, PO11, PO12		Метод конечных элементов	
PO9, PO10, PO11, PO12		Автоматизация расчета конструкций	4
PO9, PO10, PO11, PO12		Вычислительная механика	
PO9, PO10, PO11, PO12		Механика жидкости и газа	4
PO9, PO10, PO11, PO12		Экспериментальные методы механики	
PO9, PO10, PO11, PO12		Строительная механика	6
PO9, PO10, PO11, PO12		Теория пластин и оболочек	
PO9, PO10, PO11, PO12		Механика машин и роботов	6
PO9, PO10, PO11, PO12		Наследственная механика	
			Преддипломная практика
	Итоговая аттестация	Итоговая аттестация	8

Матрица достижимости результатов обучения

№№ п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-40 слов)	Кол-во кредито в	Формируемые результаты обучения (коды)											
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент/Компонент по выбору															
D1	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Курс изучается с целью формирования знаний об основах развития общества и природы, современных подходах рационального использования природных ресурсов, правовом регулировании безопасности жизнедеятельности, прогнозировании развития негативных воздействий и оценки последствий чрезвычайных ситуаций, состоянии популяций живых организмов, степень нарушения экосистем, структуре и динамике популяций.	5	+	+										
	Основы права и антикоррупционной культуры	Курс изучается с целью формирования знаний об основах административного права, гражданского и семейного права в РК, трудовом праве и праве социального обеспечения РК. Рассматривает вопросы правовой ответственности за коррупционные деяния, изучение основных правовых норм современного Казахстанского законодательства и основ антикоррупционной культуры.													
	Основы прикладного бизнеса и финансовой грамотности	Дисциплина изучается с целью формирования знаний в области экономических основ построения и ведения собственного бизнеса, начиная от генерации идей, составления ценностного предложения, исследования рынка, определения потребителя, ресурсов и заканчивая презентацией готового стартап проекта, а также получения практических навыков на основе изучения теории и практики бизнеса. А также развитие у студентов навыков разумного управления финансами при принятии личных финансовых решений, способности критическому анализу процессов, связанных с защитой их прав и интересов в качестве потребителей финансовых услуг, включая использование цифровых технологий.													
	Основы научных исследований	Изучается с целью формирования знаний в области научных исследований, формирования и развития навыков научно-исследовательской деятельности. Рассматриваются вопросы о правилах работы с источниками информации, подходы к													

		проектированию отдельных видов научных работ, постановки целей и задач исследования, формулировки выводов: основы научной этики.																
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																		
D2	Математический анализ 1	Формирование навыками практического использования математического аппарата для решения конкретных задач по фундаментальным разделам математики. В рамках этого курса предполагается рассмотреть такие его разделы, как теория пределов, непрерывность функции, дифференциальное исчисление, исследование функций с помощью производных.	6							+	+	+					+	
D3	Математический анализ 2	Формирование навыками практического использования математического аппарата для решения конкретных задач по фундаментальным разделам математики. В рамках этого курса предполагается рассмотреть такие его разделы, как интегральное исчисление функций одного и нескольких действительных переменных	6							+	+	+					+	
D4	Алгебра и аналитическая геометрия	Целью курса является овладение основными понятиями алгебры и геометрии, приобретение навыка решения математических задач с помощью методов векторной и линейной алгебры, развитие способности использования современного аналитического метода при исследовании основных геометрических элементов и фигур, формирование профессиональной культуры применения математического инструментария по алгебре и геометрии при решении инженерных задач.	6							+	+	+					+	
D5	Дифференциальные уравнения	Целями освоения дисциплины являются: формирование знаний о современных методах теории дифференциальных уравнений, её месте и роли в системе математических наук; развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической и общей математической культуры	4							+	+	-					-	
D6	Уравнения математической физики	Данный курс изучается с целью освоения необходимого математического аппарата исследования уравнений в частных производных, помогающего моделировать, анализировать и решать задачи прикладного и физического характера. Именно эти уравнения и называются дифференциальными уравнениями математической физики.	5							-	-	-					-	

D7	Методы вычислений	Курс направлен на формирование знаний в области моделирования задач вычислительной математики; на формирование умений и навыков применения численных методов для решения классических математических задач, численной реализации данных методов на ПК.	5				-		+	+	+	+						
D8	Физико-механический практикум	Целью изучения дисциплины является овладение обучающимися современными методами измерений в механическом эксперименте. Знаниями механики тела с неподвижной точкой, колебания систем твёрдых тел с упругими связями, движение тел с переменными связями. Решение задач аппроксимации измерений. Моделирование процесса нестационарного течения жидкости.	5				+	+					+	+				+
D9	Соппротивление материалов	Целью изучения дисциплины является сформировать у студентов теоретическую базу для понимания методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций. Опытное освоение свойств материалов. Растяжение и сжатие. Кручение. Изгиб. Условия прочности и жесткости. Геометрические характеристики сечений. Моменты инерции сечений.	6				+	+					+	+				+
D10	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Цель курса - формирование у студентов навыков понимания содержания текстов общего и научно-технического содержания на английском языке. Дисциплина содержит наиболее значимые понятия, категории, термины такие, как теория множеств, основы математики, геометрии, математической логики, информатики и программирования необходимые для профессионального и языкового обучения в работе с компьютером.	5				+	-					+	+				+
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																		
D11	Математическая логика	Целью курса является ознакомление с основными понятиями и методами математической логики, с ориентацией на их использование в практической информатике, в том числе в системах искусственного интеллекта и вычислительной технике; формирование представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; привитие понимания универсального характера законов логики математических рассуждений; развитие способности к абстрактному и логическому мышлению.	6										+	-	+			
	Дискретная	Целью курса является ознакомление обучающихся с такими																

	математика	важнейшими классами дискретных структур, как множества, комбинаторно-геометрические конфигурации, графы, булевы функции; воспитание культуры логических рассуждений и абстрактного мышления; приобретение практических навыков применения методов дискретной математики для разработки алгоритмов и решения различных прикладных задач.																
D12	Теория вероятностей Основы математической статистики	Целью курса является освоение фундаментального аппарата теории вероятностей, получение обобщенных знаний о любых вероятностных системах, выявление общих закономерностей их построения и функционирования, формирование умения применять полученные знания для решения вероятностных задач с использованием современных информационных технологий. Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с основными понятиями математической статистики, формирование представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей, овладение навыками использования современных информационных технологий при выполнении математической обработки результатов наблюдений.	5					-	+	+								
D13	Функциональный анализ Теория функций комплексных переменных	Данная дисциплина изучается с целью изучения математических пространств, в которых определены функции, и свойств этих пространств. Он играет важную роль в приложениях к другим областям математики, таким как интегральные уравнения, гармонический анализ и математическая физика Данная дисциплина изучается с целью понимания и анализа функций, определенных на комплексной плоскости. Это позволяет решать широкий класс математических и физических проблем, включая области, где действительные функции не могут быть использованы.	5					+	+	-								
D14	Методы оптимизации Исследование операций	Целями освоения дисциплины являются изучение принципов и разновидностей компьютерного моделирования, а также целей и этапов реализации компьютерного эксперимента при решении задач, где возникает потребность в компьютерном математическом моделировании. Курс направлен на формирование знаний о принципах и методах математического моделирования задач, формирование практических умений моделирования задач линейного программирования с	5				-		-	-	-	-						

		различными ограничениями, разработки математической модели распределительных задач, задач дискретного программирования, решения задач исследования операций, навыков применения численных методов и алгоритмов для решения прикладных задач.																	
D15	Программирование на Latex Профессиональный казахский язык	Целью изучения дисциплины является овладение основными принципами и базовыми средствами создания документов и презентаций в системе LaTeX, изучение возможности применения системы LaTeX для подготовки к публикации научных статей, овладение навыками работы в системе LaTeX, формирование умения оформлять собственные научные тексты, создавать высококачественные презентации с использованием издательской системы LaTeX. Изучается с целью формирования культуры профессиональной коммуникации обучающегося, навыков употребления терминологии, умения письма и составления документов в профессиональной сфере в соответствии со стандартами и нормами, совершенствования словарного запаса по специальности, коммуникативных компетенций по расширению и развитию социально-коммуникативной функции государственного языка.	4				+	+					+	+					+
D16	Программирование задач механики Программирование на C++	Целью дисциплины является овладение студентами основами алгоритмизации. Задачи: глубокое владение программой TurboPascal; умение использовать операторы языка TurboPascal для решения технических и инженерных задач; умение составлять математические модели технических задач и применять математические методы их реализации. Целью дисциплины является овладение студентами основами алгоритмизации. Задачи: глубокое владение программой C++; умение использовать операторы языка C++ для решения технических и инженерных задач; умение составлять математические модели технических задач и применять математические методы их реализации.	5				+	+					+	+					+
D17	Программирование на языке Python	Целью изучения дисциплины является овладение обучающимся возможностями языка Python, знакомство со средой разработки IDLE, синтаксиса языка, условными операторами, циклами, ключевыми словами, встроенными функциями, массивами, индексами и срезами, исключениями и их обработками, менеджерами контекста, документированием кода, созданием и подключением модулей.	5				-	-					-	-					-

	Компьютерная механика	Целью дисциплины является ознакомление студентов основами аналитических и численных методов решения задач механики систем, основами современных прикладных систем автоматизированного инженерного анализа для персональных ЭВМ, владение навыками основ метода конечных элементов особенностями программной реализации МКЭ для персональных ЭВМ-ANSYS, NASTRAN.																					
D18	Пакет прикладных программ MatLab Программный пакет Maple	Целью курса является получение базовых знаний об интегрированной системе MATLAB, её вычислительных и графических функциях, возможностях по проектированию графического интерфейса. Эти знания необходимы будущим специалистам для проведения эффективных расчётов и создания математических моделей роботов и робототехнических систем. Целью дисциплины является освоение формирование представлений о методах решения задач механики с помощью пакета прикладных математических программ Maple. Среда пакета Maple: интерфейс пользователя. Объекты и структуры данных пакета Maple: простейшие объекты; выражения и работа с ними; базовые структуры данных. Программные конструкции: условный оператор; оператор цикла; процедуры и функции	4				-	+					+	+							-		
D19	AutoCAD для задач механики Компьютерное моделирование механических процессов	Целью изучения дисциплины является овладение обучающимся системы AutoCAD, пользовательского интерфейса, использованием раздела справки, способами ввода команд, операциями с файлами рисунков, типами примитивов, способами ввода координат точек, режимами, типами и масштабами линии, штриховками, получением справок, привязками, стилями, выводам на плоттер. Цель освоения дисциплины-изучение количественных методов решения задач механики, лежащих в основе прикладных систем автоматизированного инженерного анализа, повышение уровня профессиональной компетентности в решении задач механики с использованием компьютерных технологий. Дисциплина учит механическому анализу изучаемых процессов, сравнению численных и аналитических решений и моделированию процессов.	4				-	+					+	+							-	+	
D20	Моделирование	Целью дисциплины является ознакомление студентов с проблемой	5				-	-					-	-								-	-

	задач современного естествознания	математического моделирования в различных областях естествознания на основе обобщенного понятия законов сохранения; иллюстрация применения методологии законов сохранения для математической постановки ряда глобальных задач, возникающих в современном естествознании.																	
	Математическое моделирование в механике	Целью дисциплины является освоение основы плоской теории упругости в декартовых координатах, основы метода расчета плоских конструкций в функциях перемещений, основы метода расчета плоских конструкций в функциях напряжений, основы пространственной линейной теории упругости, основные уравнения линейной теории упругости и методы их решения и основы метода расчета пространственных конструкций в функциях перемещений.																	
D21	MathCAD для задач механики	Целью изучения дисциплины является овладение обучающимся возможности записи и чтение файловых данных, обмена информацией с другими программами – приложениями, безмодульным программированием в пакете MathCAD, подпрограммой-функции: описание и вызов, программированием алгоритмов в подпрограмме-функции MathCAD	6																
	Численное моделирование задач механики	Основная цель учебной дисциплины - формирование у студентов фундаментальных знаний в области численного моделирования задач механики; овладение теоретическим обоснованием выбора методов расчета и оптимального численного метода при решении механических задач; приобретение практических навыков построения и анализа математических моделей при решении задач механики.																	
D22	SCADA-системы	SCADA-система — это инструментальная программа, обеспечивающая создание программного обеспечения для автоматизации контроля и управления технологическим процессом в режиме реального времени. Основная цель создаваемой с помощью SCADA программы — дать оператору, управляющему технологическим процессом, полную информацию об этом процессе и необходимые средства для воздействия на него.	5																
	Программа 3d max	Целью изучения дисциплины является овладение обучающимся основами трёхмерного моделирования, рабочей средой 3DSMAX, основами моделинга, полигональными моделированиями, моделированием на основе сплайнов, неоднородных рациональных B-сплайнов, лоскутным моделированием, моделированием составными																	

		3D-объектов, композициями принципы и её реализациями																		
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																				
D23	Теоретическая механика	Целью изучения дисциплины является овладение обучающимся определении и аксиомы статики, сходящих сил, системами параллельных сил, центром тяжести, моментом сил, основами кинематики и динамики, основными видами движения абсолютно твердого тела, сложными движениями абсолютно твердого тела.	6																	
D24	Введение в механику сплошной среды	Целью изучения дисциплины является овладение обучающимся основными понятиями механики сплошной среды, Лагранжево описанием движения, Эйлераво описанием движения, тензорами в декартовом и в евклидовом пространствах, ковариантными и контравариантными векторами базиса, тензорами деформации, главными компонентами тензоров деформации	6																	
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																				
D25	Механика жидкости и газа Экспериментальные методы механики	Целью дисциплины является изучение основных законов движения жидких и газообразных сред и приобретение навыков применения этих законов для решения конкретных задач. Задачами являются изучение равновесие в поле сил тяжести, равновесие однородной несжимаемой тяжелой жидкости и совершенного газа в поле сил тяжести. Целью дисциплины является обучение студентов основам экспериментальных измерений (параметров механических систем, использованию математических методов обработки результатов эксперимента). Задачами являются изучение студентами экспериментальных методов измерений параметров механических систем	4																	
D26	Механика элементов конструкций Механика	Основной целью дисциплины является обучение базовым методам инженерного расчета элементов конструкции. А основная задача-познакомить с теоретическими основами, необходимыми для проведения тех же инженерных расчетов, то есть научить рассчитывать элементы любой конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при различных нагрузках и использовать теоретические знания на практике. Цель — формирование знаний законов деформирования, повреждения	5																	

Сертификационная программа (minor) «Моделирование задач современной механики» - 20 кредитов

AutoCAD для задач механики / Компьютерное моделирование механических процессов – 4 кредитов

Моделирование задач современного естествознания / Математическое моделирование в механике – 5 кредитов

MathCAD для задач механики / Численное моделирование задач механики – 6 кредитов

SCADA-системы / Программа 3d max – 5 кредитов

Наименование модуля	Семестры, дисциплины						
	1	2	3	4	5	6	7
Моделирование задач современной механики						AutoCAD для задач механики / Компьютерное моделирование механических процессов	Моделирование задач современного естествознания / Математическое моделирование в механике MathCAD для задач механики / Численное моделирование задач механики SCADA-системы / Программа 3d max

Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценками в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO1	Демонстрирует актуальные знания прикладных экономических, юридических, естественно - научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания, анализируют теории и подходы к изучению общества и подсистем. Утверждает в своей профессиональной деятельности собственную гражданскую позицию на приоритетах конкурентоспособности, прагматизма, взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества.	Дискуссия Круглый стол Интерактивная лекция Устное изложение	Тестовый контроль Устный опрос Подготовка реферата Написание эссе
PO2	Владеет знаниями об обществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условия осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду. Осуществляет сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений.	Дискуссия Круглый стол Интерактивная лекция Устное изложение	Тестовый контроль Устный опрос Подготовка реферата Написание эссе
PO3	Владеет знаниями особенности информационно - коммуникационных технологий и навыками использования информационно-коммуникационных технологий в различных видах деятельности, умеет анализировать полученные результаты применения специализированных математических пакетов прикладных программ для решения задач прикладной математики, составлять итерационную схему процесса конструирования.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO4	Умеет свободно, доступно и убедительно коммуницировать в вербальной и невербальной форме на трех языках для решения задач профессиональной деятельности, приемами объективной интерпретации и критической оценки с позиции межкультурного диалога. Анализирует, перерабатывает, обобщает и воспроизводит информацию и явления; правильно употребляет социально маркированные языковые единицы изучаемого языка. Знает методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO5	Владеет основными понятиями и способами решения задач высшей математики, навыками использования аппарата высшей математики при решении конкретных задач; умеет использовать на практике теорию высшей математики для решения различных задач математики и механики. Демонстрирует знания и понимание в изучаемой области, основанные на передовых знаниях в изучаемой области.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO6	Умеет решать математические задачи, а также проводит их всесторонний анализ, использует полученные знания для решения прикладных задач, способен анализировать и интерпретировать содержание исследуемой задачи, проводить сбор необходимой теоретической информации.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO7	Умеет выбирать и использовать оптимальные методы при решении задач, описывать простейшие свойства предметных областей и делать умозаключения при решении задач, использует полученные знания при решении прикладных задач. Применяет знания и понимания на профессиональном уровне, формулирует аргументы и решать проблемы изучаемой области.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO8	Анализирует математическую модель и проверяет ее адекватность, проводит анализ результатов моделирования, принимает решение на основе полученных результатов при исследовании задач прикладного характера. Применяет теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO9	Владеет современными методами измерений в вычислительном эксперименте, теоретическими основами сопротивления материалов, основными методами математического моделирования различных задач	Интерактивная лекция Практическая работа	Тестовый контроль Письменный контроль

	механики, предусмотренных программой, обменом информацией с другими программами-приложениями.	Анализ и решение задач Упражнения	Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO10	Умеет решать научно-инженерные задачи, решать проблемы механики в различных областях современного естествознания; умеет обосновывать выбор методов механики для решения той или иной задачи, математически обрабатывать результаты исследований; использовать их на практике.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO11	Владеет основными законами и теоремами, необходимыми для применения в предметной области теоретической механики: основные закономерности, законы движения сплошной среды в процессе деформации, напряжений для анализа напряженно-деформированного состояния сплошной среды. Применяет навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO12	Умеет обосновывать сущность, методику применения, достоинства и недостатки различных методов механики; способов расчета элементов конструкций при условиях их долговечности и экономичности, преимущества и недостатки тех или иных конструкций. Применяет знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание

Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
PO1	Знает: прикладные экономические, юридические, естественно - научные дисциплины, способствующие реализации основных направлений модернизации общественного сознания.
	Умеет: анализировать теории и подходы к изучению общества и подсистем
	Владеет: собственной гражданской позицией на приоритетах конкурентоспособности, прагматизма, взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества.
PO2	Знает: роли духовных процессов в современном обществе.
	Умеет: интерпретировать информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений.
	Владеет: правовыми интересами сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условия осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.
PO3	Знает: особенности информационно - коммуникационных технологий.
	Умеет: анализировать полученные результаты применения специализированных математических пакетов прикладных программ для решения задач прикладной математики, составлять итерационную схему процесса конструирования.
	Владеет: навыками использования информационно-коммуникационных технологий в различных видах деятельности.
PO4	Знает: методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области.
	Умеет: свободно, доступно и убедительно коммуницировать в вербальной и невербальной форме на трех языках для решения задач профессиональной деятельности.
	Владеет: приемами объективной интерпретации и критической оценки с позиции межкультурного диалога.
PO5	Знает: аппараты высшей математики при решении конкретных задач.
	Умеет: использовать на практике теорию высшей математики для решения различных задач математики и механики.
	Владеет: основными понятиями и способами решения задач высшей математики.
PO6	Знает: интерпретации содержания исследуемой задачи и необходимые теоретические информации.
	Умеет: решать математические задачи, а также проводит их всесторонний анализ.
	Владеет: полученными знаниями для решения прикладных задач.
PO7	Знает: простейшие свойства предметных областей.
	Умеет: выбирать и использовать оптимальные методы при решении задач.
	Владеет: знаниями и пониманиями на профессиональном уровне.
PO8	Знает: математическую модель и проверяет ее адекватность.

	Умеет: анализировать результаты моделирования.
	Владеет: теоретическими и практическими знаниями для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области.
PO9	Знает: теоретические основы сопротивления материалов, основные методы математического моделирования различных задач механики.
	Умеет: производить обмен информацией с другими программами-приложениями.
	Владеет: современными методами измерений в вычислительном эксперименте.
PO10	Знает: методы механики для решения той или иной задач.
	Умеет: решать научно-инженерные задачи и проблемы механики в различных областях современного естествознания.
	Владеет: математическими обработками результатов исследований для использования их на практике.
PO11	Знает: основные закономерности, законы движения сплошной среды в процессе деформации, напряжений для анализа напряженно-деформированного состояния сплошной среды.
	Умеет: применять основные законы и теоремы в предметной области теоретической механики.
	Владеет: навыками обучения, необходимыми для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области.
PO12	Знает: методику применения, достоинства и недостатки различных методов механики; способы расчета элементов конструкций при условиях их долговечности и экономичности.
	Умеет: обосновывать сущность, преимущества и недостатки тех или иных конструкций.
	Владеет: знаниями и пониманиями фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области.

Форма 8

Модель выпускника

Атрибуты выпускника:

Атрибуты	Виды компетенций	
Высокий профессионализм в области механики	Профессиональные компетенции (Hard skills)	Цифровые компетенции (Digital skills)
Академическая свобода	Поведенческие навыки и личностные качества (Soft skills)	
Самоидентичность		
Межкультурная коммуникативность		
Этическая и эстетическая культура		
Толерантность		
Понимание значения принципов и культуры академической честности		

Модель выпускника

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Soft skills)	<ul style="list-style-type: none"> • Академическая свобода • Знание языков • Грамотная креативность • Этическая и эстетическая культура • Толерантность • Понимание значения принципов и культуры академической честности
2. Цифровые компетенций (Digital skills)	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровая грамотность • Алгоритмические мышление • Информационная грамотность • Техническая компетентность
3. Профессиональные компетенций (Hard skills)	Высокий профессионализм в области механики

Разработчики:

Члены рабочей группы:

Зав. кафедрой «Алгебра, математическая логика и геометрия им.проф.Т.Г.Мустафина»,

PhD, ассоц.профессор кафедры

Магистр, старший преподаватель кафедры алгебры, математической логики и геометрии им.проф.Т.Г.Мустафина

Магистр, преподаватель кафедры «Алгебра, математическая логика и геометрия им. проф.Т.Г.Мустафина»

Студент группы Мех-20-1к ОП «6B05402-Механика»

Н.К.Медеубаев

Б.М.Нурланова

Л.К.Абеуова

А.Дуйсенбек

Ж.С.Нугужин

С.Б.Ахажанов

Работодатели:

Примечание:

Образовательная программа рассмотрена на совета факультета от 19.04.2024 протокол № 9

Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 29.04.2024 протокол № 5

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 24.05.2024 протокол № 8

Член Правления-проректор по академической работе

Директор департамента по академическим вопросам

Декан факультета математики и информационных технологий

М.М.Умуркулова

Т.М.Хасенова

О.О.Танин

**ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
6В05402 - Механика**

Цель Плана – содействовать повышению качества условий реализации образовательной программы с учётом актуальных требований рынка труда и достижений современной науки.

Целевые индикаторы

№	Индикаторы	Ед. изм.	2024-2025 (план)	2025-2026 (план)	2026-2027 (план)	2027-2028 (план)
1	Развитие кадрового потенциала					
1.1	Прирост числа преподавателей с учеными степенями	Кол-во чел.	1	1	1	1
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	Кол-во чел.	5	3	3	3
1.3	Привлечение к преподаванию специалистов-практиков	Кол-во чел.	1	1	1	1
1.4	Другое	Кол-во чел.				
2	Продвижение ОП в рейтингах					
2.1	НАОКО	Позиция	+	+	+	+
2.2	НААР	Позиция	+	+	+	+
2.3	Атамекен	Позиция				
3.	Разработка учебной и научно-методической литературы, электронных ресурсов					
3.1	Учебники	Кол-во			1	
3.2	Учебные пособия	Кол-во	2	1	1	1
3.3	Методические рекомендации/указание	Кол-во	1	1	1	1
3.4	Электронный учебник	Кол-во	1	1	1	1
3.5	Видео/аудиолекции	Кол-во	1	1	1	
3.6	Другое	Кол-во	1			1
4.	Развитие учебной и лабораторной базы					

4.1	Приобретение программных продуктов	Кол-во				1
4.2	Приобретение оборудования	Кол-во				
4.3	Другое	Кол-во				
5.	Актуализация содержания ОП					
5.1	Обновление результатов обучения и перечня дисциплин с учётом требований рынка труда, достижений науки, профессиональных стандартов	Год				
5.2	Введение в ОП учебных дисциплин на иностранных языках*	Год	+	+		
5.3	Внедрение новых методов обучения	Год	+	+	+	+
5.4	Открытие на базе ОП совместной/двудипломной программы	Год				
5.5	Другое	Год				

Зав. кафедрой «Алгебра, математическая логика и геометрия им.проф.Т.Г.Мустафина»



Н.К.Медеубаев