



**Институт энергетики и машиностроения имени А. Буркитбаева**  
**Кафедра Инженерная механика**

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **6B07130 -Инженерная механика и моделирование**

Код и классификация области образования: 6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направлений подготовки: 6B071 - Инженерия и инженерное дело

Группа образовательных программ: В064 -Механика и металлообработка

Уровень по НРК: 6B

Уровень по ОРК:6

Срок обучения: 4 года

Объем кредитов: 240

**Алматы 2024**





Образовательная программа 6В07130 -Инженерная механика и моделирование утверждена на заседании Ученого совета КазННТУ им.К.И.Сатпаева.

Протокол № 12 от «22» апреля 2024 года.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им.К.И.Сатпаева.

Протокол № 6 от «19» апреля 2024 года.

Образовательная программа 6В07130 -Инженерная механика и моделирование разработана академическим комитетом по направлению «6В071 - Инженерия и инженерное дело»

№	Ф.И.О.	Ученая степень/ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
<b>Профессорско-преподавательский состав</b>					
1	Тунгатарова Мадина Советкалиевна	Доктор философии (PhD)	Ассоциированный проф., заведующий кафедры	НАО «КазННТУ имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77075554505	
2	Измамбетов Мырзабай Базарбаевич	Кандидат технических наук, доцент	Ассоциированный профессор	НАО «КазННТУ имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77772423858	
<b>Представители работодателей:</b>					
1	Тулешов Аамандык Куатович	Доктор технических наук., профессор, академик НИА РК	Генеральный директор	Институт механики и машиноведения им. академика У.А.Джолдасбеков а Комитета науки МОН РК, мобильный телефон: +77051972253	
<b>Обучающиеся:</b>					
1	Тыныштиков Айдос Аскарлы	-	Магистрант 2 курса	НАО «КазННТУ имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77072547301	

## Оглавление

- Список сокращений и обозначений
1. Описание образовательной программы
  2. Цель и задачи образовательной программы
  3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы
  4. Паспорт образовательной программы
  - 4.1. Общие сведения
  - 4.2. Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями
  - 4.3. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин
  - 4.4. Сведения о модулях/дисциплинах
  5. Учебный план образовательной программы

## **Список сокращений и обозначений**

ОП - образовательная программа,  
РО – результаты обучения,  
МЖГ

## 1. Описание образовательной программы

Образовательная программа **«Инженерная механика и моделирование»** направлена на подготовку бакалавров для решения широкого круга инженерных задач механики на основе фундаментальных знаний по математике, механике, физике, химии и инженерных принципов с использованием современных аналитических, экспериментальных и численных методов, методов математического и компьютерного моделирования информационных технологии. При подготовке обучающихся придерживается широкий системный подход, когда выпускниками инженерные решения принимаются с полным пониманием возможностей и ограничении методов исследования используемых передовых технологий.

Таким образом, миссия образовательной программы **«Инженерная механика и моделирование»** заключается в обеспечении рынка высококвалифицированными специалистами с фундаментальными знаниями в областях естествознаний, инженерной механики и компьютерного моделирования для работы в сфере инженерии высоких технологий.

Учебный план образовательной программы **«Инженерная механика и моделирование»** разработан в соответствии с учебными планами образовательной программы **«Mechanical Engineering»** лучших исследовательских и инженерных университетов мира, таких как *Massachusetts Institute of Technology – MIT, Stanford University, University of Cambridge, Georgia Institute of Technology, [Technical University of Munich](#), Pennsylvania State University, Tokyo University, Nanyang Technological University (Singapore), HU* и образовательной программы **«Механика и математическое моделирование»** МГТУ им. Н. Э. Баумана и Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого с учетом современных тенденции развития инженерной механики и компьютерных технологий.

В процессе обучения особое внимание уделяется основам математического анализа, алгебры и дифференциальных уравнений, законам физики и механики, лежащим в основе современного инженерного проектирования, методам численного и компьютерного моделирования и информационным технологиям. Получаемое базовое образование в этих областях знания позволят будущим специалистам легко встраиваться в рабочий процесс практически любой сферы промышленности, достаточно легко освоить широкий круг новых технологий.

На начальных курсах (первые 5 семестры) студенты имеют возможность получить фундаментальное базовое образование по математике (Дифференциальное и интегральное исчисления, Векторный анализ, Алгебра и геометрия, Дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики), физике (Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и

магнетизм), механике (Статика и кинематика, Прочность материалов, Динамика, Инженерная термодинамика), химий, информационным и цифровым технологиям (Информационно-коммуникационные технологии, Численные методы и программирование, Объектно-ориентированное программирование), казахскому и английскому языкам. Эти базовые науки являются основой любых технологий и позволят освоившим их студентам легко овладевать новыми технологиями и переквалифицироваться на другие современные специальности.

На старших курсах студенты углубленно изучают специальные курсы механики и инженерии (Механика жидкости и газа, Механика твердого тела, Теория и проектирование механизмов и машин, Проектирование элементов и деталей машин, Вычислительная гидромеханика и моделирование, Основы теплообмена, Введение в робототехнику, Моделирование и проектирование механических систем, Моделирование и проектирование тепловых систем, Метод конечных элементов в инженерии и элективные курсы) и получают навыки проектирования элементов машин и конструкций, механизмов и машин, механических тепловых систем, численное моделирование и исследования различных механических процессов и явлений, разработки и создания роботов и манипуляторов. Первостепенное внимание уделяется приобретению выпускниками навыков разработки компьютерных моделей различных инженерных задач и гидравлических систем, сложных механических, тепловых или массообменных процессов в различных отраслях производства с использованием современных вычислительных и информационных технологий.

Студенты проходят практику в НИИ, государственных и ведомственных структурах, в таких компаниях как, АО «Казатомпром, АО «Казмунайгаз», в Институте механики и машиноведение, в Институте математики и математического моделирования и др. По программе академической мобильности лучшие студенты имеют возможность проходить обучение в ведущих зарубежных вузах по соответствующей образовательной программе.

Образовательная программа позволит претворять в жизнь принципы Болонского процесса. С учетом последовательности изучения дисциплин, студенты при помощи эдвайзеров самостоятельно формируют индивидуальный план обучения на каждый семестр согласно учебному плану и каталог у элективных дисциплин.

На всех уровнях подготовки преподавание ведут высококвалифицированные профессорско-преподавательские кадры, среди них есть выпускники стажеры университетов США, Европы и других стран.

Выпускники могут выбрать различные карьерные пути. Одни могут идти в промышленность непосредственно в качестве практикующих инженеров, **в то время как другие могут** продолжать обучение в магистратуре в области инженерной механики или прикладных наук. Многие делают карьеру в бизнесе или в общественной деятельности. Лучшие выпускники учились или учатся в магистратурах и докторантурах, или



работают в *KazHTU, HTU, KAUST, Singapore University of Technology, University of Pittsburgh, Purdue University, Georgia Institute of Technology, University of Lorraine* и в других университетах.

Образовательная программа бакалавриата «**Инженерная механика и моделирование**» является первым уровнем квалификации трехуровневой системы высшего образования, в ней закладывается база для последующих магистерских программ, а затем и программ докторантуры.

## 2. Цель и задачи образовательной программы

**Целью образовательной программы «Инженерная механика и моделирование»** является подготовка высоко квалифицированных кадров: владеющие фундаментальными знаниями по механике, математике, физике, химии, а также методами моделирования задач инженерной механики и информационными технологиями; умеющие применять знания и навыки для разработки и проектирования новых механизмов и механических устройств, механических, тепловых и гидравлических систем, тепло- и массообменных аппаратов и установок, роботов и манипуляторов; способных использовать знания для управления современными технологическими процессами в машиностроении и энергетике.

### Сферы профессиональной деятельности выпускника

	Трудовая функция А  научная	Профессиональная задача А1: разрабатывать современные механические системы, механизмы и механические устройства, и роботы,	Знания Математика I-III, ОДУ, Прочность материалов, Механика твердого тела, Теория и проектирование механизмов и машин, Численные методы и программирования, Проектирование элементов и деталей машин, Моделирование и проектирование механических систем, Введение в робототехнику.
			Навыки Умение работать с высокотехнологическими лабораторными и научно-исследовательскими оборудованьями. Умение моделировать и проектировать механических систем. Умение моделировать и разрабатывать новые механизмы и устройства, в том числе роботы.
			Стандарты поведения: само обучаемость и системное мышление; ИКТ-компетенции; креативность; сотрудничество с членами команды; умение быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы.

			<p>Оборудование и инструменты Вычислительные системы, 3D принтеры, специальные материалы и конструкций, оборудование на исследование механических свойств материалов, электротехническое оборудование.</p>
		<p>Профессиональная задача А2: разрабатывать эффективные гидравлические, тепловые и энергетические системы, тепло и массообменные процессы.</p>	<p>Будущие тенденции Умение разрабатывать автономные механические системы и роботы.</p>
			<p>Знания Математика I-III, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Физика I-II, Общая химия, Статика, Динамика, ОДУ, Уравнения математической физики, Инженерная термодинамика, Механика жидкости и газа (МЖГ), Численные методы и программирования, Объектно-ориентированное программирование, Основы теплопереноса, Вычислительная гидромеханика и моделирование, Моделирование и проектирование тепловых систем.</p>
			<p>Навыки Умение работать с высокопроизводительными вычислительными системами, высокотехнологическими лабораторными и научно-исследовательским и оборудованиями. Способность самостоятельно разрабатывать математические модели механических и физико-химических процессов и явлений. Умение программировать на алгоритмических языках, владение навыками моделирования и исследования сложных механических и физико-химических и процессов. Умение использовать специализированные программные обеспечения для самостоятельного исследования широкого круга инженерных задач механики и проектирования различных механических и энергетических систем.</p>
			<p>Стандарты поведения: само обучаемость и системное мышление; ИКТ-компетенции; креативность; сотрудничество с членами команды; умение быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы.</p>



			<p>Оборудование и инструменты Высокопроизводительные вычислительные системы, специализированные программные обеспечения и экспериментальные установки по механике жидкости, по массообменным аппаратам и тепловым системам, по энергетике, научно-исследовательские оборудования.</p> <p>Будущие тенденции Умение использовать методы <b>машинного обучения</b>, для исследования стохастических задач механики.</p>
Трудовая функция В проектно-конструкторская	Профессиональная задача В1: проектировать и создавать механизмы и механические устройства, автономные механизмы и роботы.		<p>Знания Математика I-III, ОДУ, Прочность материалов, Механика твердого тела, Численные методы и программирования, Теория и проектирование механизмов и машин, Проектирование элементов и деталей машин, Моделирование и проектирование механических систем, Введение в робототехнику.</p>
			<p>Навыки Умение работать с высокотехнологическими лабораторными и научно-исследовательскими оборудованями. Умение проектировать и создавать новые механизмы и устройства, в том числе автономные механизмы и роботы.</p>
			<p>Стандарты поведения само обучаемость и системное мышление; ИКТ-компетенции; креативность; сотрудничество с членами команды; умение быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы.</p>
			<p>Оборудование и инструменты 3D принтеры, вычислительные системы, специальные материалы и конструкций, оборудование для исследования механических свойств материалов, электронные измерительные системы, электротехническое оборудование.</p>
			<p>Будущие тенденции Умение проектировать и создавать эффективные механические конструкций и автономные механические системы, и роботы.</p>
		Профессиональная задача В2:	<p>Знания Математика I-III, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Физика I-II,</p>

		<p>разрабатывать математические модели физико-химических процессов в двигателях, теплообменных установках и химических реакторах; проектировать и создавать тепло- и массообменные установки, и реакторы.</p>	<p>Общая химия, Статика, Динамика, ОДУ, Уравнения в частных производных, Инженерная термодинамика, Механика жидкости и газа, Численные методы и программирования, Объектно-ориентированное программирование, Основы теплопереноса, Вычислительная гидромеханика и моделирование.</p> <p>Навыки Умение разрабатывать и создавать физико-математические модели механических и тепловых явлений и процессов в двигателях, теплообменных установках и химических реакторах. Умение моделировать и проводить экспериментальные и численные исследования течения жидкости в трубах, каналах гидравлических системах, тепло и массообменные процессы в тепловых устройствах и реакторах. Умение проектировать и создавать тепло- и массообменные установки, и реакторы.</p> <p>Стандарты поведения само обучаемость и системное мышление; ИКТ-компетенции; креативность; сотрудничество с членами команды; умение быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы.</p> <p>Оборудование и инструменты Высокопроизводительные вычислительные системы и программные обеспечения по МЖГ; специализированные научно-исследовательские оборудования по механике жидкости, по массообменным аппаратам и тепловым системам.</p> <p>Будущие тенденции Умение проектировать и создавать высоко эффективные тепло- и массообменные установки. Умение использовать квантовые вычислительные системы для решения ресурсоемких задач механики жидкости.</p>
Трудовая функцияС	Профессиональная задачаС1:		<p>Знания Математика I-III, ОДУ, Прочность материалов, Инженерные материалы, Общая химия, Механика жидкости и газа, Механика твердого тела, Теория и проектирование механизмов и машин, Проектирование элементов и деталей машин, Инженерная термодинамика,</p>

производственно-технологическая и организационно-управленческая	управлять производственно-технологическими процессами в машиностроении и энергетике	Моделирование и проектирование механических систем, Основы теплопереноса.
		<p><b>Навыки</b> Умение моделировать и программировать технологические задачи, владение навыками исследования сложных механических и физико-химических процессов. Владение методологией: системного анализа; проектирования и принятия решений в сложных и профессиональных ситуациях; способах коммуникации и согласования точек зрения; оформления и презентации аналитической и проектной документации.</p>
		<p><b>Стандарты поведения</b> само обучаемость и системное мышление, технологическая грамотность, предприимчивость, клиент ориентированность, умение быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы, умение распределять ресурсы и управлять своим временем.</p>
		<p><b>Оборудование и инструменты</b> Оборудования по машиностроению и энергетике.</p>
		<p><b>Будущие тенденции</b> Умение работать с оборудованием с искусственным интеллектом.</p>

### 3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

#### Перечень компетенции

##### Общие компетенции

- Владение казахским, русским и английским языками для: свободного устного и письменного общения с носителем конкретного языка на профессиональную тему и в реальной жизненной ситуации; поиска научно-технической информации на этих языках; работы с научно-технической литературой по инженерной механике на этих языках.
- Владение критическим системным мышлением, транс дисциплинарностью и кросс функциональностью.
- Владение ИКТ-компетенциями, способностью разработки программного обеспечения.
- Владение навыками: самостоятельного обучения; углубления своих знаний; быть открытым для новой информации; системного мышления и собственного суждения.

- Умение быть толерантным к другой национальности, расе, религии, культуре; умение вести межкультурный диалог.
- Владение коммуникативными способностями, умение сотрудничать и работать в коллективе.
- Умение работать в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач; работать с запросами потребителя.
- Владение широким общественно-социальным, политическими профессиональным кругозором; умение использовать данные различных источников и специальной литературы, анализировать и критически оценивать исторические факты и события.
- Владение азами предпринимательской деятельности и экономики бизнеса, готовность к социальной мобильности.

### **Профессиональные компетенции**

- Владение фундаментальными знаниями по математике, механике, физике и научным и принципам и умение использовать их при решении инженерных задач.
- Способность самостоятельно разрабатывать адекватные математические модели механических и физико-химических процессов и явлений и инженерных задач.
- Владение алгоритмическими языками и технологией программирования, навыками компьютерного моделирования и исследования сложных физико-химических и механических процессов и инженерных задач.
- Умение использовать математические и компьютерные модели механических процессов для самостоятельного исследования широкого круга инженерных задач механики и проектирования различных механических и энергетических систем.
- Умение разрабатывать новые механизмы и устройства, в том числе автономные механизмы и роботы.
- Умение работать с высокотехнологичными лабораторными и научно-исследовательскими оборудованьями.
- Владение навыками работы в качестве проектировщика в машиностроении, энергетике, химическом машиностроении.
- Владение методологией: системного анализа; проектирования и принятия решений в сложных и профессиональных ситуациях; способах коммуникации и согласования точек зрения; оформления и презентации аналитической и проектной документации.

### **Результаты обучения**

РО 1 - находить и изучать научно-техническую информацию, выражать письменно и устно свое мнение по теме инженерной механики и моделирования на казахском (русском) и английском языках;

РО 2 - анализировать исторические источники, владеть навыками самостоятельного анализа, определять альтернативные способы постановки и решения мировоззренческих вопросов, иметь целостное представление об общественной жизни и личностных особенностях человека;

РО 3 - анализировать основы антикоррупционного законодательства и предпринимательства, вопросы экологии, безопасности жизнедеятельности в условиях трудовой деятельности;

РО 4 - программировать на современных алгоритмических языках; владеть современными средствами компьютерного проектирования и моделирования;

РО 5- применять теории и методы дифференциального и интегрального исчисления, интегральные теоремы, алгебру для решения задач механики жидкости и твердого тела;

РО 6 -применять фундаментальные физические законы мироздания и при разработке моделей и исследовании инженерных задач;

РО 7 - производить моделирование и расчеты задач динамики тел, теории механизмов и машин и детали машин;

РО 8 - производить моделирование и расчеты задач деформации тел, тепло и массообменных процессов в тепловых устройствах и реакторах;

РО 9 - применять современные прикладные программные обеспечения для решения задач механики твердых тел и механики жидкости и газа;

РО 10 - разрабатывать и строить физико-математические модели механических и тепловых систем и явлений, теплообменных установок и химических реакторов;

РО 11 - разрабатывать и проектировать различные механизмы и детали машин, механические системы и устройства, автономные механизмы и роботы;

РО 12 - разрабатывать программные обеспечения, производить моделирование и исследование механических, гидравлических и тепло и массообменных задач в трубах, каналах и устройствах;

РО 13 - производить исследования по созданию новых механических устройств, роботов, массообменных и/или тепловых аппаратов;

### **Стратегия обучения**

Стратегия образовательной программы «**Инженерная механика и моделирование**» ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов с фундаментальными знаниями в областях естествознания, инженерной механики и компьютерного моделирования для работы в сфере инженерии высоких технологий с учетом современных тенденции развития инженерной механики.

В процессе обучения особое внимание уделяется освоению студентами методов математического, численного и компьютерного моделирования задач инженерной механики, использованию пакетов программ для решения и исследования различных задач инженерии. Для реализации этой цели структура занятий практически всех профильных дисциплин включает и

лабораторные и практические занятия, т.е. теоретические знания студентов твердо закрепляется навыками их практического применения.

В ходе выполнения выпускниками дипломной работы по образовательной программе главное внимание уделяется привитию выпускникам навыков самостоятельно или в команде разрабатывать физические или виртуальные модели механических и физико-химических процессов и явлений, создавать компьютерные коды или применять современные программные продукты для их решения и на их основе разрабатывать энергетические и/или тепло и массообменные установки и устройства, механические системы и машины, роботы и манипуляторы.

Владение фундаментальными знаниями в областях естествознания, инженерной механики и навыками компьютерного моделирования позволят выпускникам относительно быстро встраиваться в рабочий процесс практически любой сферы промышленности, достаточно легко освоить широкий круг новых технологий.

## 4. Паспорт образовательной программы

### образовательной программы «6В07130 -Инженерная механика и моделирование»

#### 4.1. Общие сведения

№	Название	Примечание
1	Код и классификация области образования	6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направления подготовки	6В071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	В064 Механика и металлообработка
4	Наименование образовательной программы	6В07130 - Инженерная механика и моделирование
5	Краткое описание	<p>Образовательная программа «<b>Инженерная механика и моделирование</b>» направлена на подготовку бакалавров для решения широкого круга инженерных задач механики на основе фундаментальных знаний по математике, механике, физике, химии и инженерных принципов с использованием современных аналитических, экспериментальных и численных методов, методов математического и компьютерного моделирования и информационных технологии. При подготовке обучающихся придерживается широкий системный подход, когда выпускниками инженерные решения принимаются с полным пониманием возможностей и ограничении методов исследования и используемых передовых технологий.</p> <p>Таким образом, миссия образовательной программы «<b>Инженерная механика и моделирование</b>» заключается в обеспечении рынка высококвалифицированными специалистами с фундаментальными знаниями в областях естествознаний, инженерной механики и компьютерного моделирования для работы в сфере инженерии высоких технологий.</p> <p>Учебный план образовательной программы «<b>Инженерная механика и моделирование</b>» разработан в соответствии с учебными планами образовательной программы «<b>Mechanical Engineering</b>» лучших исследовательских и инженерных университетов мира, таких как <i>Massachusetts Institute of Technology – MIT, Stanford University, University of Cambridge, Georgia Institute of Technology, Technical University of Munich, Pennsylvania State University, Tokyo University, Nanyang Technological University (Singapore), НУ</i> и образовательной программы «<b>Механика и математическое моделирование</b>» МГТУ им. Н.Э. Баумана и Санкт-Петербургского политехнического</p>



		<p>университета Петра Великого с учетом современных тенденции развития инженерной механики и компьютерных технологий.</p> <p>В процессе обучения особое внимание уделяется основам математического анализа, алгебры и дифференциальных уравнений, законам физики и механики, лежащим в основе современного инженерного проектирования, методам численного и компьютерного моделирования и информационным технологиям. Получаемое базовое образование в этих областях знания позволят будущим специалистам легко встраиваться в рабочий процесс практически любой сферы промышленности, достаточно легко освоить широкий круг новых технологий.</p> <p>На начальных курсах (первые 5 семестры) студенты имеют возможность получить фундаментальное базовое образование по математике (Дифференциальное и интегральное исчисления, Векторный анализ, Алгебра и геометрия, Дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики), физике (Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм), механике (Статика и кинематика, Прочность материалов, Динамика, Инженерная термодинамика), химии, информационным и цифровым технологиям (Информационно-коммуникационные технологии, Численные методы и программирование, Объектно-ориентированное программирование), казахскому и английскому языкам. Эти базовые науки являются основой любых технологий и позволят освоившим их студентам легко овладевать новыми технологиями и переквалифицироваться на другие современные специальности.</p> <p>На старших курсах студенты углубленно изучают специальные курсы механики и инженерии (Механика жидкости и газа, Механика твердого тела, Теория и проектирование механизмов и машин, Проектирование элементов и деталей машин, Вычислительная гидромеханика и моделирование, Основы теплопереноса, Введение в робототехнику, Моделирование и проектирование механических систем, Моделирование и проектирование тепловых систем, Метод конечных элементов в инженерии и элективные курсы) и получают навыки проектирования элементов машин и конструкций, механизмов и машин, механических и тепловых систем, численное моделирование и исследования различных механических процессов и явлений, разработки и создания роботов и манипуляторов. Первостепенное внимание уделяется приобретению выпускниками навыков разработки компьютерных моделей различных инженерных задач и гидравлических систем, сложных механических, тепловых или массообменных процессов в различных отраслях</p>
--	--	--

		<p>производства с использованием современных вычислительных и информационных технологии.</p> <p>Студенты проходят практику в НИИ, государственных и ведомственных структурах, в таких компаниях как, АО «Казатомпром, АО «Казмунайгаз», в Институте механики и машиноведение, в Институте математики и математического моделирования и др. По программе академической мобильности лучшие студенты имеют возможность проходить обучение в ведущих зарубежных вузах по соответствующей образовательной программе.</p> <p>Образовательная программа позволит претворять в жизнь принципы Болонского процесса. С учетом последовательности изучения дисциплин, студенты при помощи эдвайзеров самостоятельно формируют индивидуальный план обучения на каждый семестр согласно учебному плану и каталогу элективных дисциплин.</p> <p>На всех уровнях подготовки преподавание ведут высококвалифицированные профессорско-преподавательские кадры, среди них есть выпускники и стажеры университетов США, Европы и других стран.</p> <p>Выпускники могут выбрать различные карьерные пути. Одни могут идти в промышленность непосредственно в качестве практикующих инженеров, в то время как другие могут продолжать обучение в магистратуре в области инженерной механики или прикладных наук. Многие делают карьеру в бизнесе или в общественной деятельности. Лучшие выпускники учились или учатся в магистратурах и докторантурах, или работают в <i>KazHTU, HTU, KAUST, Singapore University of Technology, University of Pittsburgh, Purdue University, Georgia Institute of Technology, University of Lorraine</i> и других университетах.</p> <p>Образовательная программа бакалавриата «<b>Инженерная механика и моделирование</b>» является первым уровнем квалификации трехуровневой системы высшего образования, в ней закладывается база для последующих магистерских программ, а затем и программ докторантуры.</p>
6	Цель ОП	<p>Подготовка высококвалифицированных кадров: владеющие фундаментальными знаниями по механике, математике, физике, химии, а также методами моделирования задач инженерной механики и информационными технологиями; умеющие применять знания и навыки для разработки и проектирования новых механизмов и механических устройств, механических, тепловых и гидравлических систем, тепло- и массообменных аппаратов и установок, роботов и манипуляторов; способных использовать знания для управления современными технологическими процессами в машиностроении и энергетике.</p>
7	Вид ОП	бакалавриат

8	Уровень по НРК	6В
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	<p>Уделение особого внимания к подготовке по математике, механике, физике, современным информационным технологиям и методам аналитического, экспериментального и численного моделирования и исследования, навыкам разработки математических и компьютерных моделей сложных механических и физико-химических процессов и задач инженерии.</p> <p>Выпускники будут иметь возможность использования: наряду с методами теоретического и экспериментального исследований задач механики, методы математического и компьютерного моделирования для решения инженерных и технических задач.</p>
11	Перечень компетенций ОП	<p><b>Общие компетенции</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владение казахским, русским и английским языками для: свободного устного и письменного общения с носителем конкретного языка на профессиональную тему и в реальной жизненной ситуации; поиска научно-технической информации на этих языках; работы с научно-технической литературой по инженерной механике на этих языках.</li> <li>• Владение критическим системным мышлением, транс дисциплинарностью и кросс функциональностью.</li> <li>• Владение ИКТ-компетенциями, способностью разработки программного обеспечения.</li> <li>• Владение навыками: самостоятельного обучения; углубления своих знаний; быть открытым для новой информации; системного мышления и собственного суждения.</li> <li>• Умение быть толерантным к другой национальности, расе, религии, культуре; умение вести межкультурный диалог.</li> <li>• Владение коммуникативными способностями, умение сотрудничать и работать в коллективе.</li> <li>• Умение работать в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач; работать с запросами потребителя.</li> <li>• Владение широким общественно-социальным, политическим и профессиональным кругозором; умение использовать данные различных источников и специальной литературы, анализировать и критически оценивать исторические факты и события.</li> <li>• Владение азами предпринимательской деятельности и экономики бизнеса, готовность к социальной мобильности.</li> </ul> <p><b>Профессиональные компетенции</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владение фундаментальными знаниями по математике, механике, физике и научными принципами и умение использовать их при решении инженерных задач.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способность самостоятельно разрабатывать адекватные математические модели механических и физико-химических процессов и явлений и инженерных задач.</li> <li>• Владение алгоритмическими языками и технологией программирования, навыками компьютерного моделирования и исследования сложных физико-химических и механических процессов и инженерных задач.</li> <li>• Умение использовать математические и компьютерные модели механических процессов для самостоятельного исследования широкого круга инженерных задач механики и проектирования различных механических и энергетических систем.</li> <li>• Умение разрабатывать новые механизмы и устройства, в том числе автономные механизмы и роботы.</li> <li>• Умение работать с высокотехнологичными лабораторными и научно-исследовательскими оборудованями.</li> <li>• Владение навыками работы в качестве проектировщика в машиностроении, энергетике, химическом машиностроении.</li> <li>• Владение методологией: системного анализа; проектирования и принятия решений в сложных и профессиональных ситуациях; способах коммуникации и согласования точек зрения; оформления и презентации аналитической и проектной документации.</li> </ul>
12	Результаты обучения ОП	<p>РО 1 - находить и изучать научно-техническую информацию, выражать письменно и устно свое мнение по теме инженерной механики и моделирования на казахском (русском) и английском языках;</p> <p>РО 2 - анализировать исторические источники, владеть навыками самостоятельного анализа, определять альтернативные способы постановки и решения мировоззренческих вопросов, иметь целостное представление об общественной жизни и личностных особенностях человека;</p> <p>РО 3 - анализировать основы антикоррупционного законодательства и предпринимательства, вопросы экологии, безопасности жизнедеятельности в условиях трудовой деятельности;</p> <p>РО 4 - программировать на современных алгоритмических языках; владеть современными средствами компьютерного проектирования и моделирования;</p> <p>РО 5- применять теории и методы дифференциального и интегрального исчисления, интегральные теоремы, алгебру для решения задач механики жидкости и твердого тела;</p> <p>РО 6 -применять фундаментальные физические законы мироздания и при разработке моделей и исследовании инженерных задач;</p>

		<p>РО 7 - производить моделирование и расчеты задач динамики тел, теории механизмов и машин и детали машин;</p> <p>РО 8 - производить моделирование и расчеты задач деформации тел, тепло и массообменных процессов в тепловых устройствах и реакторах;</p> <p>РО 9 - применять современные прикладные программные обеспечения для решения задач механики твердых тел и механики жидкости и газа;</p> <p>РО 10 - разрабатывать и строить физико-математические модели механических и тепловых систем и явлений, теплообменных установок и химических реакторов;</p> <p>РО 11 - разрабатывать и проектировать различные механизмы и детали машин, механические системы и устройства, автономные механизмы и роботы;</p> <p>РО 12 - разрабатывать программные обеспечения, производить моделирование и исследование механических, гидравлических и тепло и массообменных задач в трубах, каналах и устройствах;</p> <p>РО 13 - производить исследования по созданию новых механических устройств, роботов, массообменных и/или тепловых аппаратов;</p>
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	4 года
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	«Бакалавр техники и технологии» по образовательной программе «6В07130 - Инженерная механика и моделирование».
18	Разработчики и авторы	Проф. А.Калтаев, ассоц.профы: С Джапаев, М.Тунгатарова

#### 4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Цикл	КомпONENT	Крeдиты	Формируемые результаты обучения (коды)										
						ON1	ON2	ON3	ON4	ON5	ON6	ON7	ON8	ON9	ON10	ON11
1	Основы антикоррупционной культуры и права	Цель: формирования осознанного понимания проблемы коррупции в обществе, развитии навыков противодействия коррупции, а также воспитания гражданской ответственности и этических принципов. Содержание: основные теоретические и практические знания о коррупции, анализ коррупционных	ООД	КВ	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		х явлений, стратегии и методы борьбы с ними, формирование адекватного поведения и ценностей, направленных на создание честного и открытого общества.															
2	Основы методов научных исследований	Цель: сформировать у обучающихся системное представление методологии научного познания; развить навыки научного мышления; сформировать опыт в организации и проведении научного исследования; выработать компетентный подход к использованию	ООД	КВ	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		<p>методов и правил проведения научно-исследовательских работ в области машиностроения, родственных процессов и их технологий. Содержание: этапы проведения научных исследований, термины и понятия, методика проведения эксперимента, математические методы обработки результатов исследований. Понятия инженерного, лабораторного и промышленного эксперимента,</p>														
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		стендовых исследований.																
3	Основы финансовой грамотности	Цель: приобретение знаний и навыков в области управления личными финансами, включая планирование бюджета, использование финансовых инструментов, налогообложение и инвестиции для обеспечения эффективного управления и приумножения собственных средств. Содержание: в рамках курса обучающиеся освоят основы управления финансами, научатся составлять бюджет,	ООД	КВ	5													

		использовать различные финансовые продукты, планировать и уплачивать налоги. Также они получают практически навыки в анализе финансовой информации и выборе инвестиционных стратегий.																
4	Основы экономики и предпринимательства	Цель изучения дисциплины заключается в ознакомлении студентов с основными принципами экономической теории и предпринимательской деятельности. Курс включает в себя изучение основных экономических концепций, рыночных	ООД	КВ	5													

		механизмов, инструментов управления и ключевых аспектов предпринимательства, таких как создание и управление бизнесом, анализ рыночной среды, финансовое планирование, оценка рисков и разработка стратегий развития.														
5	Экология и безопасность жизнедеятельности	Цель дисциплины: познакомить обучающихся с задачами экологии, как науки, ее разделами и выводами, которые находят применение в различных областях практической	ООД	КВ	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		<p>деятельности. Краткое описание: рассмотрены экологические термины, законы функционирования природных систем; мониторинг ОС и управление в области ее безопасности; источники загрязнения воздуха, воды, почвы и пути решения экологических проблем; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.</p>														
6	<p>Вычислительная гидромеханика и моделирование</p>	<p>Цель: обучение методам численного решения задач течения жидкости, возникающих в различных</p>	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		<p>инженерных устройствах. Краткое содержание Основы конечно- разностных методов. Конечно- разностные аппроксимации дифференциаль ных операторов и уравнений. Понятие устойчивости и сходимости схемы. Методы решения уравнения переноса вихря. Методы решения уравнений для функции тока. Реализация граничных условий. Численные методы решения уравнений механики</p>															
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		жидкости в переменных «скорость-давление».														
7	Динамика	Курс включает в себя необходимые данные по динамике материальной точки и твердого тела, понятия колебательного движения различных механических систем, анализ условий устойчивости равновесия и движения материальных объектов, решение соответствующих уравнений. Получение навыков построения математических моделей материальных объектов,	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		инженерных процессов и их анализа на основе найденных решений.														
8	Инженерная и компьютерная графика	Цель: обучение методам и средствам машинной графики и графического моделирования геометрических объектов. Краткое содержание Понятия компьютерной графики, графического моделирования, графического объекта, интерактивной графической системы для решения задач автоматизации чертежно-графических работ на примере	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		AutoCAD. Способы получения определенных графических моделей пространства, основанные на ортогональном проецировании и умение решать на этих моделях задачи, связанные пространственн ыми формами и отношениями.														
9	Инженерная термодинамик а	Цель: ознакомление с основными законами и положениями термодинамики применительно к задачам энергомашинос троения и теплоэнергетик и. Краткое содержание Основные понятия термодинамики	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		. Первый закон термодинамики . Приложение первого закона термодинамики к идеальным газам. Второй закон термодинамики . Приложение второго закона термодинамики к анализу. Теплосиловые газовые циклы. Термодинамические потенциалы и дифференциальные уравнения термодинамики . Свойства реальных газов и паров. Циклы холодильных машин и тепловых насосов.														
10	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Цель: дать базовые знания по методам решения алгебраических уравнений и	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		<p>систем линейных уравнений, ознакомить методами аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Краткое Содержание Определители. Алгебраически е уравнения: общие теоремы. Многочлены. Системы уравнений и методы решения. Матрицы, алгебра матриц. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.</p>														
11	Математический анализ I	Цель: ознакомить с основными идеями и	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



12	Математический анализ II	Цель: дать студентам базовые знания по интегральному исчислению функции одной переменной. Краткое содержание Основы интегрального исчисления функции одной переменной: определенные интегралы, неопределенные интегралы, основная теорема интегрального исчисления, свойства интегралов, методы интегрирования. Приложение интегрального исчисления в механике и инженерии.	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Математический анализ III	Цель: дать базовые знания	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





		функции многих переменных в механике и инженерии.														
14	Математический анализ IV	Цель: дать студентам базовые знания по векторному анализу и элементам тензорного анализа, по математической статистике. Краткое содержание дисциплины. Основы векторного анализа и элементы тензорного анализа. Интегральные теоремы. Приложения векторного и тензорного анализа в механике и инженерии. Введение в	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		математическую статистику.														
15	Механика жидкости и газа	Цель: формирование знаний по фундаментальным вопросам механики жидкости и газа и приобретение навыков применения полученных знаний и методов для решения практических задач инженерии. Краткое содержание Гипотеза сплошности; гидростатика. Кинематика поля течения. Сохранения массы. Уравнения движения жидкости, теорема Вернулли.	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		Безвихревое и вихревое течение несжимаемой невязкой жидкости. Течения вязкой несжимаемой жидкости. Турбулентное течение, методы расчета.														
16	Механика твердого тела	Цель: формирование знаний по теоретическим основам механики деформируемого твердого тела, привитие навыков решения практических задач механики и инженерии. Краткое содержание Теория напряжений. Теория деформаций. Полная	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		система уравнений теории упругости. Методы решения задач теории упругости. Простейшие обратные симметричные задачи теории упругости (кручение стержней). Приближенные методы решения задач теории упругости. Осесимметричные задачи и не осесимметричные задачи. Теория изгиба тонких плит.														
17	Моделирование и проектирование механических систем	Цель: получение знаний в области инженерного проектирования различного вида	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		статических отказов, потери устойчивости элементов конструкции при комбинированных нагрузках.														
18	Моделирование и проектирование тепловых систем	Цель: получение знаний в области моделирования и проектирования энергетически эффективных тепловых и вентиляционных систем. Краткое содержание Моделирование и проектирование тепловых систем. Оптимизация тепловых установок. Динамическое поведение тепловых систем.	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		<p>Отопительные системы на основе возобновляемой электроэнергии          .Солнечное отопление и горячее водоснабжение          .          Экономические расчеты для инженерных систем.</p>														
19	Общая химия	<p>Цель: формирование знаний по фундаментальным вопросам общей химии и навыков их применения в профессиональной деятельности.          Краткое содержание Законы, теоретические положения и выводы, которые лежат в основе</p>	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		химических дисциплин; свойства и взаимоотношения химических элементов, основанные на периодическом законе Д.И.Менделеева и на современных представлениях о строении вещества; основы химической термодинамики и кинетики; процессы в растворах; строение комплексных соединений.														
20	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Цель: формирование базовых знаний по разделам теории обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ), постановкам	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		задач и методам решений. Краткое содержание ОДУ 1-го порядка. Задача Коши. ОДУ высших порядков. Системы ОДУ. Линейные ОДУ с переменными коэффициентами. Численное интегрирование ОДУ и систем ОДУ. Использование Matlab для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.														
21	Статика и кинематика	Цель: ознакомление с различными свойствами сил и условиями равновесия, формирование научных основ задач	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



22	Теория и проектирование механизмов и машин	<p>Цель: ознакомление с общим методам анализа и синтеза механических систем, освоение общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и машин. Краткое содержание Основные понятия элементов машин и основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ механизмов с низшими парами.</p>	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----	--	---	----	----	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

		Динамика машин и механизмов. Синтез механизмов. Проектирование механизмов с требуемыми свойствами.														
23	Уравнения математической физики	Цель; формирование базовых знаний по классическим разделам уравнений математической физики (УМФ), постановкам их задач и методам решений. Краткое содержание дисциплины. Параболические уравнения, свойства и методы их решений, метод Фурье. Гиперболические уравнения,	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		некоторые свойства и методы их решений, метод характеристик. Эллиптические уравнения и некоторые качественные свойства, классические решения, метод Пуанкаре-Перрона.														
24	Физика I: Механика. Молекулярная физика и термодинамика.	Цель: формирование представлений о фундаментальных законах механики и термодинамики, о молекулярном строении тел. Краткое содержание Законы механики Ньютона, приложения в инженерии. Молекулярные	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		строения тел и их физические свойства. Понятия и законы термодинамики.															
25	Физика II: Электричество и магнетизм.	Цель: дать базовые знания по законам электромагнетизма и на осознанное их применение в науке и технике. Краткое Содержание Законы электричества и магнетизма, статическое электричество, электрические токи, магнитные явления.	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Численные методы программирования	Цель: ознакомление с основами программирования, методами и алгоритмами вычисления,	БД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		<p>методами численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциаль ных уравнений с использовани ем ЭВМ. Краткое содержание Алгоритмы, алгоритмы поиска, алгоритмы обработки данных, арифметически е алгоритмы. Неустойчивые алгоритмы и чувствительнос ть задач к начальным условиям. Аппроксимаци я функций. Численное дифференциро вание и интегрировани е. Численное</p>													
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		решение систем алгебраических уравнений. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.														
27	Основы искусственного интеллекта	Цель этого курса заключается во введении в основные концепции, методы и технологии искусственного интеллекта, такие как машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и т.д. Студенты приобретут знания о ключевых принципах, алгоритмах и практических	БД	КВ	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		<p>применениях, которые лежат в основе развития и использования искусственного интеллекта в различных сферах. По завершении курса студенты достигают следующих результатов обучения: Знать основные методы машинного обучения, включая обучение с учителем, без учителя и с подкреплением ; уметь применять методы машинного обучения для решения различных задач; иметь навыки работы с различными</p>													
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		инструментами и технологиями искусственного интеллекта.														
28	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	Цель: освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области устойчивого развития и ESG, а также формирование понимания роли этих аспектов в современном экономическом и социальном развитии Казахстана. Содержание: знакомит с принципами устойчивого развития и внедрением практик ESG в Казахстане, включает изучение национальных	БД	КВ	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.															
29	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	Цель: формирование целостного представления о системе правового регулирования интеллектуальной собственности, включая основные принципы, механизмы защиты прав интеллектуальной собственности и особенности их реализации. Содержание: дисциплина охватывает основы	БД	КВ	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		законодательство об ИС, включая авторское право, патенты, товарные знаки, и промышленные образцы. Студенты изучают, как защищать и управлять правами на интеллектуальную собственность, а также рассматривают правовые споры и методы их разрешения.														
30	Прочность и надежность машин	Цель: обучение основам науки о прочности и надежности материалов, конструкций и машин, подготовка к правильному выбору методов	БД	КВ	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		надежности деталей машин отдельных групп.														
31	Статистическая механика	Цель: изучение основ статистической механики и теории надежности, практических методов их применения. Краткое содержание Определения вероятностных характеристик процессов, освоения статистических методов расчета систем, основные положения теории случайных процессов, методы анализа случайных колебаний механических систем, составление	БД	КВ	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		математических моделей расчета элементов машин, механизмов и машинных агрегатов при действии случайных нагрузок, проведение расчетов надежности и безотказной работы систем.														
32	Введение в робототехнику	Цель: приобретение навыков записи уравнений и программирования кинематики, динамики и очувствления роботов, моделирование , управление в реальном времени робототехническими системами и манипуляторам	ПД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		и. Краткое содержание Методы определение положения и скоростей звеньев робота. Системы координат робота, запись уравнений прямой и обратной кинематики робота. Запись дифференциальных уравнений движения робота, решение в Matlab. Управление роботом по траектории и по силе. Моделирование манипуляторов и роботов.														
33	Метод конечных элементов в инженерии	Цель: ознакомление с методикой выполнения конечно-	ПД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





		конечно-элементной сетки трехмерных моделей. Модули расчета, анализа и проектирования валов и осей.														
34	Объектно-ориентированное программирование	Цель: дать представление студентам об основных принципах объектно-ориентированного программирования (ООП) на языках С++ и С#. Краткое содержание Основные понятия. Классификация подвидов ООП. Определение ООП и его основные концепции. Особенности реализации. Проектирование	ПД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		е программ в целом. Различные ООП-методологии. Компонентное программирование. Прототипное программирование. Класс-ориентированное программирование.														
35	Основы теплопереноса	Цель: формирование представления о физической природе процессов теплопереноса, о теоретических, экспериментальных и расчетных методах и способах решения прикладных задач. Краткое содержание Основные	ПД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		<p>понятия о механизмах теплопереноса. Основополагающие принципы и законы переноса тепла. Основные виды и модели теплопереноса. Основные методы и методики расчета теплопереноса в энергетических системах и применения их для решения задач</p>														
36	<p>Проектирование элементов и деталей машин</p>	<p>Цель: формирование начальной базы знаний по основам теории, проектного расчета, конструирования деталей и элементов машин, разработке и</p>	ПД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		оформлению конструкторско й документации. Краткое содержание Понятие деталей и элементов машин, основные вопросы обеспечения их работоспособн ости. Изучение общих принципов проектировани я и конструирован ия, построения моделей и алгоритмов расчетов типовых деталей и элементов машин с учетом главных критериев работоспособн ости, развитие навыков														
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		конструирован ия.														
37	Прочность материалов	Цель: обучение основам науки о прочности, жесткости и устойчивости материалов и конструкций и к правильному выбору методов расчета и проектировани я различных конструкций. Краткое содержание Законы и теоретические положения, которые лежат в основе механики деформируемог о твердого тела. Методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, методы расчета	ПД	ВК	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		и проектированы при общем случае действия сил, динамическому действию сил, расчет элементов конструкций за пределами упругости.														
38	3D прінтинг деталей и элементов машин	При составлении программы для данного курса были приняты во внимание следующие цели: ознакомить студентов с классификацией аддитивных технологий, дать общие сведения об основных видах АМ-технологий, производителях АМ-машин, тенденции развития и	ПД	КВ	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		<p>примеры практического использования АМ- технологий в промышленнос ти. Изучение терминология и классификация, характеристика рынка АМ- технологий. Аддитивные технологии и быстрое прототипирова ние, технологии и машины для выращивания металлических изделий. Аддитивные технологии и литейное производство, аддитивные технологии и порошковая металлургия, создание элементов машин.</p>														
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



39	Взаимозаменяемость и технические измерения	Цель дисциплины заключается в формировании теоретических и практических знаний в области методов обеспечения взаимозаменяемости и технических измерений, технического нормирования различных типов соединений в области инженерной механики. Изучаются типовые соединения машиностроительных изделий, методы и способы нормирования, качества точности и правила обозначения на	ПД	КВ	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--	---	----	----	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

		чертежах. Единые системы посадок, система отверстий и система валов. Средства измерений геометрически х параметров и контроля качества поверхностей. Нормирование цилиндрически х, конических, резьбовых соединений, зубчатых передач, подшипников качения.														
40	Вычислительная механика	Цель: научить к построению компьютерных моделей механических систем, численному решению задач механики сплошной среды,	ПД	КВ	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		<p>проведению компьютерных инженерных расчетов задач механики. Метод конечных разностей и применение его для решения задач механики жидкости и инженерных задач. Метод конечных элементов и применение его для решения задач механики твердого деформируемого тела. Постановка и численная реализация граничных условий.</p>														
41	Динамика машин и её компьютерный анализ	<p>Цель: формирование представлений о динамических процессах, имеющих место при</p>	ПД	КВ	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		эксплуатации машин и механизмов и их учёте при проектировании. Краткое содержание Эквивалентные схемы и механические характеристики машин и их приводов. Законы движения машин при различных механических характеристиках. Вопросы теории динамики машин с сосредоточенными и распределенными параметрами. Способы уменьшения динамических нагрузок. Компьютерный анализ и синтез															
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		динамических систем с использованием математического пакета MATHCAD.														
42	Лабораторный курс: Теплоперенос	Курс основан на книге “Fundamentals of Heat and Mass Transfer”, авторы: FRANK P. INCROPERA, DAVID P. DEWITT, THEODORE L. BERGMAN, ADRIENNE S. LAVINE. Введение в теплопроводность. Одномерная, стационарная теплопроводность. Двумерная, стационарная теплопроводность. Переходная теплопроводность. Введение в	ПД	КВ	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

		<p>конвективный теплообмен. Внешние течения. Внутренние течения. Свободный конвективный поток. Кипение и конденсация. Теплообменник и. Радиационный теплообмен: процессы и свойства. Радиационный теплообмен между поверхностями. Диффузионный массоперенос.</p>														
43	Лабораторный курс: Течения жидкостей	Лабораторный курс: Течения жидкости направлен на закрепление полученных теоретических знаний по механике жидкости и газа и развитие у обучающихся	ПД	КВ	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

		навыков проведения экспериментального исследования.															
44	Машинное обучение и анализ данных в инженерии	Цель: ознакомление с основами машинного обучения и применения его в стохастических задачах инженерии. Краткое содержание Линейный классификатор и стохастический градиент. Нейронные сети: градиентные методы оптимизации. Метрические методы классификации и регрессии. Метод опорных векторов. Многомерная	ПД	КВ	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

		<p>линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Критерии выбора моделей и методы отбора признаков. Логические методы классификации . Глубокиенейронные сети. Нейронные сети с обучением без учителя.</p>														
45	<p>Метод конечного объема в механике жидкости</p>	<p>Цель: ознакомление с методикой выполнения конечно-элементного анализа в среде АРМ Structure3D. Освоение создания модели объекта в редакторе АРМ Strucmrc3D и с</p>	ПД	КВ	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		<p>использование м трехмерного редактора APM Studio. Краткое содержание Основная концепция МКЭ. Создание и расчет моделей конструкций, содержащих стержневые, пластинчатые и объемные конечные элементы в APM Structure 3D. Использование APM Studio для создания, нагружения и генерации конечно- элементной сетки трехмерных моделей. Модули расчета, анализа и проектировани я валов и осей.</p>															
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		Уравнения движения жидкости, теорема Вернулли. Безвихревое и вихревое течение несжимаемой невязкой жидкости.														
46	Механика биожидкостей	Цель: изучение структуры, функции и движения механических аспектов биологических систем с использованием методов механики. Краткое содержание Реологические свойства крови и вопросы её моделирования, биомеханика крупных кровеносных сосудов, анатомия и гистология	ПД	КВ	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

		сосудов, механические свойства биотканей, особенности функционирования сосудистой системы в живом организме. Методы исследования и моделирования.														
47	Системы возобновляемых источников энергии	Системы возобновляемых источников энергии: Объем запасов традиционных энергоносителей. Атомная энергия и парниковый эффект. Солнечное излучение. Энергия ветра. Энергия воды. Геотермия. Использование биомассы. Производство водорода,	ПД	КВ	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		топливные элементы и метанизация.														
48	Теория фильтраций и прикладные задачи	Цель: ознакомление с основами теории фильтрации и её приложениями в технологии добычи металлов методом подземного скважинного выщелачивани я. Краткое содержание Основные понятия и уравнения теории фильтрации (ТФ). Законы сохранения массы и импульса при фильтрации в пористой среде, закон Дарси. Вывод дифференциаль ных уравнений	ПД	КВ	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		<p>фильтрации. Фильтрация несжимаемой жидкости в недеформируемой пористой среде. Фильтрация с учетом слабой сжимаемости жидкости и пористо-скелетного скелета. Приложения ТФ в технологии добычи металлов методом подземного скважинного выщелачивания.</p>														
49	Управление динамическим и системами	<p>Управление динамическими системами: Теория управления техническими объектами, вызовы, диктуемые нелинейной динамикой</p>	ПД	КВ	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

		<p>процессов управления, приоритетные задачи и подходы к их решению. Развитие теории управления в контексте трех периодов её становления: периода классической механики Ньютона, современного периода и в направлении будущей роли теории управления как составляющей процесса создания самоуправляемых объектов и технологий.</p>														
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 4.4 Сведения о дисциплинах

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент/Компонент по выбору</b>				
1.	Иностранный язык	<p><b>Целью курса</b> “Beginner English” является обучения с нуля-фундамент изучения английского языка. Этот курс подойдет также и тем, кто имеет лишь общие элементарные знания по языку, научить общаться на базовые темы на английском языке.</p> <p><b>Курс</b> “Elementary English” направлен на развитие рецептивных навыков студентов (чтение и прослушивание) и продуктивных навыков (написание и речь), осваивание особенностей произношения и элементарной лексики.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины. Основы грамматики английского языка, заложить определенный фундамент обучающегося, который позволит совершенствовать свои умения на следующем этапе изучения английского анализ базовых знаний, использование и запоминание главных грамматических правил.</p>	10	<p>Освоение особенностей произношения и элементарной лексики.</p> <p>Умение устно общаться на базовые темы на английском языке.</p> <p>Умение с использованием словаря письменно общаться на базовые и профессиональные темы на английском языке.</p> <p>Умение работать источниками и научно-технической информацией по инженерной механике на английском языке</p>
2.	Казахский (русский) язык	<p><b>Целью курса</b> является научить студентов воспринимать на слух высказывания на известные темы, касающиеся дома, учебы, свободного времяпровождения; понимать тексты на личные и профессиональные темы, содержащие наиболее частотные слова и выражения; уметь вести разговор на бытовые темы; описывать свои переживания; высказывать свое мнение.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины. Материал курса подобран таким образом, чтобы студент, усваивая лексический и грамматический минимум, имел возможность познакомиться с типичными коммуникативными ситуациями и сам в таких ситуациях оказался, умел правильно их оценить и выбрать соответствующую модель (стратегию) речевого поведения. Основной акцент обучения при этом переносится с процесса передачи знаний на обучение умению пользоваться изучаемым языком, входе осуществления различных видов речевой деятельности.</p>	10	<p>Приобретение навыков чтения, письма и понимания звучащей речи на основе одновременного освоения основ грамматики (фонетики, морфологии и синтаксиса) и словоупотребления.</p> <p>Умение вести разговор на бытовые темы; описывание своих переживании; высказывать свое мнение; пересказывать и оценивать содержание прочитанной</p>

				книги, увиденного фильма. Умение создавать простые тексты на известные темы, в том числе связанные с профессиональной деятельностью.
3.	Информационно-коммуникационные технологии	<p><b>Целью курса</b> является обучение навыкам применения современных информационных технологий в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Основные понятия архитектуры компьютерных систем, информационно-коммуникационных технологий и предметной терминологии. Программные интерфейсы операционных систем. Работа с данными в различном представлении. Базовые принципы информационной безопасности. Форматы данных и мультимедиа контента. Современные социальные, облачные и почтовые платформы и способы работы с ними.</p> <p>Методы алгоритмизации и программирования для решения инженерных задач.</p>	5	Умение: работать с интерфейсами современных операционных систем; работать с современным прикладным программным обеспечением для работы с данными различного характера и назначения; применять современные социальные, облачные, почтовые платформы для организации бизнес-процессов; программировать на алгоритмическом языке программирования.
4.	История Казахстана	<p><b>Целью курса</b> является ознакомление студентов с основными достижениями отечественной исторической науки по проблемам истории современного Казахстана, комплексное и системное изучение основных этапов формирования и развития казахстанского общества.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Курс охватывает период с начала XX века до наших дней. Современная история Казахстана изучает национально-освободительное движение казахской интеллигенции в начале XX века, период создания Казахской АССР, а также процесс становления многонационального общества.</p>	5	Умение: работать со всеми видами исторических источников; написания эссе и научных статей по вопросам истории Отечества; оперировать историческими понятиями; вести дискуссию. Владение навыками самостоятельного анализа исторических фактов, событий



				и явлений; публичной речи.
5.	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	<b>Цель:</b> формирование системных знаний о политической сфере общественной жизни, последовательное и всестороннее изучение истоков и эволюции политической мысли казахского народа на этапе его исторического развития, политического наследия и наиболее его выдающихся представителей.	3	Умение в социологии и политологии включает в себя широкий спектр навыков, которые необходимы для анализа общества, политических систем, социальных институтов и взаимодействий между ними.
6.	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)	<b>Цель:</b> способствовать формированию целостного представления о личностных особенностях человека как факторе успешности овладения и осуществления ими учебной и профессиональной деятельностью. <b>Краткое содержание</b> Психические процессы, свойства и состояния человека в различных областях человеческой деятельности, межличностных и социальных взаимодействиях, способы и формы их организации и изменения при воздействии.	5	В области культурологии и психологии существует множество важных навыков и умений, которые помогают не только понимать, но и анализировать, интерпретировать и воздействовать на культурные и психологические процессы.
7.	Основы антикоррупционной культуры и права	<b>Цель:</b> Дисциплина «Основы антикоррупционной культуры» является важным компонентом и относится к числу социально-гуманитарных дисциплин. <b>Краткое содержание</b> Данная дисциплина раскрывает общие закономерности возникновения, развития и функционирования антикоррупционной культуры, и органично связанных с ними иных социальных явлений и процессов.	5	В области антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности существует множество ключевых умений, которые помогают не только осознавать важность данных областей, но и активно участвовать в их формировании и улучшении. Эти умения важны как для профессиональной деятельности, так и для личной ответственности перед обществом

				и окружающей средой.
8.	Основы экономики и предпринимательства	<p><b>Цель:</b> Дисциплина «Основы антикоррупционной культуры» является важным компонентом и относится к числу социально-гуманитарных дисциплин.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Данная дисциплина раскрывает общие закономерности возникновения, развития и функционирования антикоррупционной культуры, и органично связанных с ними иных социальных явлений и процессов.</p>	5	<p><b>Умение</b> в области основ экономики и предпринимательства включают в себя навыки, которые помогают эффективно анализировать экономические ситуации, принимать обоснованные решения и успешно вести предпринимательскую деятельность.</p>
9.	Основы методов научных исследований	<p><b>Цель:</b> Студенты будут изучать теории и практики предпринимательства как системы экономических, организационных и правовых отношений бизнес-структур.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Дисциплина направлена на раскрытие содержания предпринимательской деятельности, этапов карьеры, качеств, компетенций и ответственности современного предпринимателя, а также теоретического и практического бизнес-планирования и экономической экспертизы бизнес-идей. Они будут развивать свои лидерские навыки и навыки работы в команде.</p>	5	<p><b>Умение</b> – основы методов научных исследований — это область знаний, которая охватывает основные принципы, методы и техники, используемые для проведения научных исследований в различных областях. Умения, связанные с этой дисциплиной, необходимы для того, чтобы эффективно планировать, проводить и анализировать исследования, а также грамотно интерпретировать их результаты. Важно уметь выбирать подходящие методы исследования в зависимости от исследовательской задачи, а также обеспечивать научную достоверность и</p>

				этичность исследования.
10.	Экология и безопасность жизнедеятельности	<p><b>Цель:</b> формирование понятий и представлений о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека и охраны окружающей среды. Рассматриваются вопросы экологии, безопасности жизнедеятельности в условиях трудовой деятельности.</p> <p><b>Краткое содержание</b> В ходе проблемных семинарских занятий рассматриваются источники загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных, подземных вод, почвы и пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.</p>	5	<p>Умение — это область знания, которые помогают не только сохранять окружающую среду, но и обеспечивать безопасность человека и общества в различных условиях. Умения в этих сферах помогают решать задачи, связанные с охраной природы, безопасностью человека и профилактикой рисков в повседневной жизни, на производстве и в чрезвычайных ситуациях.</p>
11.	Основы финансовой грамотности	<p>Цель курса «<b>Основы финансовой грамотности</b>» — это формирование у студентов и слушателей понимания ключевых принципов личных финансов, умения принимать обоснованные финансовые решения в повседневной жизни, а также навыков управления своими доходами, расходами, сбережениями и инвестициями. В результате освоения курса участники должны научиться эффективно управлять личным бюджетом, планировать свои финансовые цели и использовать финансовые инструменты для достижения этих целей.</p> <p><b>Краткое содержание курса «Основы финансовой грамотности»</b> Определение финансовой грамотности: что это такое и почему важно. Зачем важно знать основы финансов для личной и профессиональной жизни. Роль финансовой грамотности в личной и общественной жизни, влияние на качество жизни и благосостояние.</p>	5	<p><b>Умения</b> в области финансовой грамотности направлены на развитие навыков управления личными и семейными финансами, принятие обоснованных финансовых решений и планирование финансовой безопасности.</p>
12.	Философия	<p><b>Целью курса</b> является формирование когнитивной, операциональной, коммуникативной, самообразовательной компетенций для выработки адекватных мировоззренческих ориентиров в современном мире; для различения духовных и материальных ценностей, для определения своего отношения к жизни и поиска гармонии с окружающим миром.</p> <p><b>Краткое содержание дисциплины.</b> «Философия» - основа формирования целостного мировоззрения. Основные парадигмы философии и классическая и постклассическая традиции философии. Связь философии с развитием устойчивых жизненных ориентиров, обретение смысла бытия как особой формы духовного производства.</p>	5	<p>Умение анализировать историю развития философской мысли; определять альтернативные способы постановки и решения мировоззренческих вопросов в истории развития человечества;</p>

				выявлять основные теоретические подходы во взаимоотношении человека с обществом.
<b>Цикл базовых дисциплин – Вузовский компонент</b>				
13.	Математический анализ I	<p><b>Цель курса:</b> ознакомить студентов с основными идеями и концепциями математического анализа, дать базовые знания по дифференциальному исчислению функции одной переменной.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Основные понятия математического анализа: функций, переменные, пределы, ряды, производные. Основные понятия и правила дифференциального исчисления функции одной переменной. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной в механике и инженерии.</p>	5	<p><b>Умение</b> находить: пределы непрерывных функции, производную элементарных функций одной переменной, производные высших порядков функции одной переменной; исследовать функции одной переменной с помощью производной; использовать для решения задач механики и инженерии.</p>
14.	Математический анализ II	<p><b>Цель курса:</b> дать студентам базовые знания по интегральному исчислению функции одной переменной.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Основы интегрального исчисления функции одной переменной: определенные интегралы, неопределенные интегралы, основная теорема интегрального исчисления, свойства интегралов, методы интегрирования. Приложение интегрального исчисления в механике и инженерии.</p>	5	<p><b>Умение</b> вычислять интеграл от элементарных функций одной переменной; находить неопределенный и определенный интегралы от элементарных функций одной переменной; находить длину дуги, площадь криволинейной трапеции; использовать при решении задач механики и инженерии.</p>
15.	Математический анализ III	<p><b>Цель курса:</b> дать студентам базовые знания по дифференциальному и интегральному исчислению функции многих переменных.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных. Частные производные; полный дифференциал; дифференцирование функции многих переменных; криволинейные, двойные и кратные интегралы; интегралы по поверхности и по объему; теоремы о среднем значении; раскрытие неопределенностей; ряды Фурье и интегралы Фурье. Приложения дифференциального</p>	5	<p><b>Умение</b> вычислять: дифференциалы функции многих переменных; интеграл функции многих переменных; криволинейные, двойные и кратные</p>

		и интегрального исчисления функции многих переменных в механике и инженерии.		интегралы; площадь поверхности и объемы фигур и массы тел. <b>Умеет</b> использовать для решения задач механики и инженерии.
16.	Математический анализ IV	<b>Цель курса:</b> дать студентам базовые знания по векторному анализу и элементам тензорного анализа, по математической статистике. <b>Краткое содержание</b> дисциплины. Основы векторного анализа и элементы тензорного анализа. Интегральные теоремы. Приложения векторного и тензорного анализа в механике и инженерии. Введение в математическую статистику.	5	<b>Умение</b> оперировать скалярными и векторными функциями; вычислять градиент скалярной функции, дивергенцию и ротор векторной функций; пользоваться знаниями по векторному анализу и элементам тензорного анализа для решения задач механики и инженерии.
17.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	<b>Цель курса:</b> дать студентам базовые знания по методам решения алгебраических уравнений и систем линейных уравнений, ознакомить методами аналитическая геометрия на плоскости в пространстве. <b>Краткое содержание</b> дисциплины. Определители. Алгебраические уравнения: общие теоремы. Многочлены. Системы уравнений и методы их решения. Матрицы, алгебра матриц. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.	5	<b>Владение</b> методами решения: алгебраических уравнений 1-4 степени, системы линейных уравнений; оперировать матрицами. Умение использовать методы аналитической геометрии для описания и исследования задач инженерной механики.
18.	Физика I: Молекулярная физика. Термодинамика	<b>Цель курса</b> состоит в формировании у студентов представлений о фундаментальных законах механики и термодинамики, о молекулярном строении тел. <b>Краткое содержание</b> дисциплины. Законы механики Ньютона, приложения в инженерии. Молекулярные строения тел и их физические свойства. Понятия и законы термодинамики.	5	<b>Владение</b> системой знаний о фундаментальных физических основах и законах механики и её теориях, молекулярной физики и термодинамики.

				Умение применять эти знания при решениях задач инженерной механики.
19.	Физика II: Электричество и магнетизм.	<b>Цель курса:</b> дать студентам базовые знания по законам электромагнетизма и на осознанное их применение в науке и технике. <b>Краткое содержание</b> дисциплины. Законы электричества и магнетизма, статическое электричество, электрические токи, магнитные явления.	5	<b>Понимание</b> физической сущности законов электромагнетизма и умение применения их в инженерии и технике. <b>Умение</b> использовать методы физического исследования для решения задач механики.
20.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Целью курса</b> является формирование базовых знаний по разделам теории обыкновенных дифференциальных уравнении (ОДУ), постановкам задач и методам решений. <b>Краткое содержание</b> дисциплины. ОДУ 1-го порядка. Задача Коши. ОДУ высших порядков. Системы ОДУ. Линейные ОДУ с переменными коэффициентами. Численное интегрирование ОДУ и систем ОДУ. Использование Matlab для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	5	Владение основами и методами решения ОДУ; умение строить математические модели задач механики и инженерии, описываемые ОДУ; умение решать задачи, описываемые ОДУ как аналитическими, так и численными методами с использованием Matlab.
21.	Уравнения математической физики	<b>Целью курса</b> является формирование базовых знаний по классическим разделам уравнений математической физики (УМФ), постановкам их задач и методам решений. <b>Краткое содержание</b> дисциплины. Параболические уравнения, свойства и методы их решений, метод Фурье. Гиперболические уравнения, некоторые свойства и методы их решений, метод характеристик. Эллиптические уравнения и некоторые качественные свойства, классические решения, метод Пуанкаре-Перрона.	5	Владение понятиями идеями УМФ; умение строить математические модели простых инженерных задач, описываемые УМФ; умение подбирать методы, достаточные для их исследования и получить аналитические или численные результаты.

22.	Инженерная и компьютерная графика	<p><b>Целью курса</b> является обучение студентов методам и средствам машинной графики и графического моделирования геометрических объектов. Овладение знаниями построения чертежа, умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Понятия компьютерной графики, геометрического моделирования, графического объекта, интерактивной графической системы для решения задач автоматизации чертежно-графических работ на примере AutoCAD. Способы получения определенных графических моделей пространства, основанные на ортогональном проецировании и умение решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями. Построение чертежа, чтение и составление графической и текстовой конструкторской документации.</p>	5	<p>Умение применять методы графического представления объектов инженерной механики, машиностроения ;</p> <p>готовность использовать современные средства компьютерной графики, в инженерной механике;</p> <p>способность участвовать в разработке проектной и рабочей конструкторской документации в соответствии с нормативными документами.</p>
23.	Статика и кинематика	<p><b>Целью курса</b> является ознакомление студентов с различными свойствами сил и условиями равновесия и формирование у студентов научных основ познания законов природы, связанных с условиями равновесия и движения материальных тел.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Система сходящихся сил. Теория моментов. Основная теорема статики. Произвольная плоская система сил. Трение. Произвольная пространственная система сил. Центр тяжести тела. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.</p>	5	<p>Способность применять фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики для исследования статических задач инженерной механики.</p> <p>Умение строить адекватные математические модели задач статики;</p> <p>Анализировать полученные решения и делать выводы и выработать соответствующие <b>рекомендации.</b></p>
24.	Динамика	<p><b>Целью курса</b> является ознакомление студентов с основными видами движения механических систем и формирование у студентов научных основ познания законов природы, связанных с движением материальных тел под действием сил.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Динамика материальной точки и динамика твердого тела. Основные законы движения и взаимодействия</p>	5	<p>Способность применять фундаментальные законы природы и основные физические законы в области</p>

		материальных тел. Понятие колебательного движения различных механических систем. Анализ условий устойчивости равновесия и движения материальных объектов, методы решения соответствующих уравнений.		механики для исследования динамических задач инженерной механики. Умение строить адекватные математические модели задач динамики. Способность и готовность решения задач динамики аналитическими и численными методами. Способность и готовность анализировать полученных результатов и обобщать их.
25.	Общая химия	<b>Целью курса является</b> формирование знаний у студентов по фундаментальным вопросам общей химии и навыков их применения в профессиональной деятельности. <b>Краткое содержание</b> дисциплины. Законы, теоретические положения и выводы, которые лежат в основе всех химических дисциплин; свойства и взаимоотношения химических элементов, основанные на периодическом законе Д.И.Менделеева и на современных представлениях о строении вещества; основы химической термодинамики и кинетики; процессы в растворах; строение комплексных соединений.	5	Умение: ориентироваться в основных понятиях химии, свойствах элементов-неметаллов и металлов групп периодической системы; составлять химические уравнения, описывающие массообменные процессы; производить расчеты, используя основные химические закономерности.
26.	Теория и проектирование механизмов и машин	<b>Целью курса является</b> ознакомление студентов с начальной базой знаний по общим методам анализа и синтеза механических систем, положенных в основу технологического оборудования, освоение ими общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и машин. <b>Краткое содержание</b> дисциплины. Основные понятия элементов машин и основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ механизмов с низшими парами. Динамика машин и механизмов. Синтез механизмов. Проектирование механизмов с требуемыми свойствами.	5	Способность самостоятельного составления структурных и кинематических схем механизмов. Обладание общими (типовыми) методами и алгоритмами анализа и синтеза механизмов и систем,



				образованных на их основе. Готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.
27.	Инженерная термодинамика	<p><b>Целью курса</b> является ознакомление студентов с основными законами и положениями технической термодинамики применительно к задачам энергомашиностроения и теплоэнергетики.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики. Приложение первого закона термодинамики к идеальным газам. Второй закон термодинамики. Приложение второго закона термодинамики к анализу. Теплосиловые газовые циклы. Термодинамические потенциалы и дифференциальные уравнения термодинамики. Свойства реальных газов и паров. Циклы холодильных машин и тепловых насосов.</p>	5	Умение и способность: проводить термодинамические расчеты теплообменных систем; проектировать и подбирать системы по теплоснабжению зданий и сооружений; проводить тепловые расчеты на лицензированных программных обеспечениях.
28.	Численные методы и программирование	<p><b>Целью курса</b> является ознакомление студентов с основами программирования, методами и алгоритмами вычисления, численными методами решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, научить использовать их для решения задач механики, физики и инженерии с использованием ЭВМ.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.</p> <p>Алгоритмы, построение данных, массивы, алгоритмы поиска, алгоритмы обработки данных, арифметические алгоритмы. Представление чисел в машине. Примеры неустойчивых алгоритмов и чувствительности задач к начальным условиям.</p> <p>Аппроксимация функций. Численное дифференцирование и интегрирование.</p> <p>Численное решение систем алгебраических уравнений. Поиск минимума функций.</p> <p>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>	5	Умение: разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач; численно дифференцировать и интегрировать аналитические или табличные функции; численно находить корни уравнений, минимум функций; численно решать алгебраические и системы

				алгебраических уравнений; численно решать обыкновенные дифференциальные уравнения методами Эйлера и Рунге-Кутты.
29.	Механика жидкости и газа	<p><b>Целью курса</b> является формирование у обучающихся знаний по фундаментальным вопросам механики жидкости и газа и приобретение навыков применения полученных знаний и методов для решения практических задач механики и инженерии.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины. Физические свойства сред; гипотеза сплошности; гидростатика. Кинематика поля течения; сохранения массы, распределение завихренности. Уравнения движения жидкости, теорема Вернулли. Безвихревое и вихревое течение несжимаемой невязкой жидкости, примеры. Течения вязкой несжимаемой жидкости, примеры. Турбулентное течение, методы расчета.</p>	5	Умение: применять основные законы статики, кинематики и динамики жидкости и газов при решениях инженерных задач; различать режимы течения жидкости и подбирать методы решения прикладных задач по расчету движения жидкостей и газов; самостоятельно построить соответствующую расчетную схему и найти оптимальное решение поставленной задачи.
30.	Механика твердого тела	<p><b>Целью курса</b> является формирование у обучающихся знаний по теоретическим основам <i>механики деформируемого твердого тела (МДТТ)</i>, приобретение им навыков решения практических задач механики и инженерии.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины. Теория напряжений. Теория деформаций. Физические уравнения. Полная система уравнений теории упругости. Методы решения задач теории упругости. Простейшие обратные симметричные задачи теории упругости (кручение стержней). Приближенные методы решения задач теории упругости. Плоская задача теории упругости, применение к конкретным примерам. Элементарные решения с помощью функции напряжений. Осесимметричные задачи и неосесимметричные задачи. Теория изгиба тонких плит.</p>	5	Умение: определять напряжения, деформации и перемещения в твердом упругом теле; составлять расчетные схемы; составлять основные уравнения и применять методы теории упругости для решения прикладных задач; анализировать напряженное состояние в опасных точках и правильно применять

				основные гипотезы классической теории упругости;
31.	Вычислительная гидромеханика и моделирование- GEN415	<p><b>Цель:</b> обучение методам численного решения задач течения жидкости, возникающих в различных инженерных устройствах.</p> <p><b>Краткое содержание</b>          Основы конечно-разностных методов и разностные схемы. Методы решения уравнения переноса вихря: явные и неявные схемы, схема с разностями против потока. Исследование на устойчивость схем. Постановка граничных условий. Численная реализация решения одно и двумерного уравнения переноса завихренности. Методы решения уравнений для функции тока. Разностные схемы для уравнений эллиптического типа. Прямые и итерационные методы. Метод верхней релаксаций. Граничные условия для уравнения функции тока. Численная реализация уравнений «завихренность – функция тока». Конечно-разностные методы решения уравнений Навье–Стокса для физических переменных. Метод MAC и метод проекций. Численная реализация граничных условий.</p>	5	Умение: выбирать метод численного решения конкретной задачи механики жидкости, ставить граничные условия; строить численную модель задачи; разработать компьютерную программу и проводить расчеты; анализировать результаты и валидация модели, при необходимости внести коррективы в численную и/или компьютерную модели.
32.	Моделирование и проектирование механических систем	<p><b>Целью курса</b> является получение студентами знаний в области инженерного проектирования различного вида механических систем с использованием современных компьютерных программ.</p> <p><b>Краткое содержание</b> дисциплины.          Курс сочетает в себе широкий спектр инструментов проектирования, необходимых для инженера-механика. Классические инженерные дисциплины сочетаются с курсами по новейшим инструментам компьютерного моделирования, таким как методы конечных элементов, методы оптимизации и методы анализа систем многих тел. Рассматриваются вопросы использования различного рода компьютерных программ в инженерном проектировании. Проводится расчет напряжений, оценка прогибов, статических отказов, потери устойчивости элементов конструкции при комбинированных нагрузках.</p>	5	Обладание способностью решать стандартные задачи инженерной механики. Умение моделировать технические объекты и технологические процессы. Знание методики проведения проектирования механических систем с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и умение применять их на практике.

				Способность использовать в практической деятельности новые знания и навыки.
33.	Статистическая механика - GEN185	<b>Цель:</b> изучение основ статистической механики и теории надежности, практических методов их применения. <b>Краткое содержание</b> Определения вероятностных характеристик процессов, освоения статистических методов расчета систем, основные положения теории случайных процессов, методы анализа случайных колебаний механических систем, составление математических моделей расчета элементов машин, механизмов и машинных агрегатов при действии случайных нагрузок, проведение расчетов надежности и безотказной работы систем.	5	
34.	Прочность и надежность машин – GEN407	<b>Цель:</b> обучение основам науки о прочности и надежности материалов, конструкций и машин, подготовка к правильному выбору методов расчета и проектирования. <b>Краткое содержание</b> Основные положения науки о прочности материалов и конструкций, методы расчета и проектирования при общем случае действия сил, расчет статически неопределимых систем, динамическому действию сил, расчет элементов конструкций за пределами упругости, положения и зависимости надежности, надежность по основным критериям, расчеты надежности деталей машин отдельных групп.	5	
35.	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане MNG563	<b>Цель:</b> освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области устойчивого развития и ESG, а также формирование понимания роли этих аспектов в современном экономическом и социальном развитии Казахстана. <b>Содержание:</b> знакомит с принципами устойчивого развития и внедрением практик ESG в Казахстане, включает изучение национальных и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.	5	
36.	Правовое регулирование интеллектуальной собственности MNG562	<b>Цель:</b> формирование целостного представления о системе правового регулирования интеллектуальной собственности, включая основные принципы, механизмы защиты прав интеллектуальной собственности и особенности их реализации. <b>Содержание:</b> дисциплина охватывает основы законодательства об ИС, включая авторское право, патенты, товарные знаки, и промышленные образцы. Студенты изучают, как защищать и управлять правами на интеллектуальную собственность, а также рассматривают правовые споры и методы их разрешения.	5	
37.	Основы искусственного интеллекта CSE831	<b>Цель:</b> Формирование у студентов знаний и навыков применения методов и технологий искусственного интеллекта (ИИ) для решения инженерных задач, автоматизации процессов и оптимизации проектирования. <b>Краткое содержание:</b> Основы ИИ и машинного обучения. Применение нейронных сетей и алгоритмов глубокого обучения для инженерного анализа и прогнозирования. Методы обработки больших данных, интеллектуальные системы управления и оптимизация. Разработка и внедрение ИИ-решений для автоматизации инженерных процессов. Примеры использования ИИ в робототехнике, энергетике, строительстве и производстве.	5	

38.	Прочность материалов -GEN426	<p><b>Цель:</b> обучение основам науки о прочности, жесткости и устойчивости материалов и конструкций и к правильному выбору методов расчета и проектирования различных конструкций.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Законы и теоретические положения, которые лежат в основе механики деформируемого твердого тела. Методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, методы расчета и проектирования при общем случае действия сил, динамическому действию сил, расчет элементов конструкций за пределами упругости.</p>	5	
39.	Объектно-ориентированное программирование - GEN505	<p><b>Цель:</b> дать представление студентам об основных принципах объектно-ориентированного программирования (ООП) на языках C++ и C#.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Основные понятия. Классификация подвидов ООП. Определение ООП и его основные концепции. Особенности реализации. Проектирование программ в целом. Различные ООП-методологии. Компонентное программирование. Прототипное программирование. Класс-ориентированное программирование.</p>	5	
40.	Проектирование элементов и деталей машин-GEN449	<p><b>Цель:</b> формирование начальной базы знаний по основам теории, проектного расчета, конструирования деталей и элементов машин, разработке и оформлению конструкторской документации.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Понятие деталей и элементов машин, основные вопросы обеспечения их работоспособности. Изучение общих принципов проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчетов типовых деталей и элементов машин с учетом главных критериев работоспособности, развитие навыков конструирования.</p>	5	
41.	Основы теплопередачи - GEN510	<p><b>Цель:</b> формирование представления о физической природе процессов теплопередачи, о теоретических, экспериментальных и расчетных методах и способах решения прикладных задач.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Основные понятия о механизмах теплопередачи. Основопологающие принципы и законы переноса тепла. Основные виды и модели теплопередачи. Основные методы и методики расчета теплопередачи в энергетических системах и применения их для решения задач инженерной практики.</p>	5	
42.	Введение в робототехнику - GEN421	<p><b>Цель:</b> приобретение навыков записи уравнений и программирования кинематики, динамики и очувствления роботов, моделирование, управление в реальном времени робототехническими системами и манипуляторами.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Методы определения положения и скоростей звеньев робота. Системы координат робота, запись уравнений прямой и обратной кинематики робота. Запись дифференциальных уравнений движения робота, решение в Matlab. Управление роботом по траектории и по силе. Моделирование манипуляторов и роботов.</p>	5	
43.	Метод конечных элементов в инженерии- GEN160	<p><b>Цель:</b> ознакомление с методикой выполнения конечно-элементного анализа в среде APM Structure3D. Освоение создания модели объекта в редакторе APM Strucmrc3D и с использованием трехмерного редактора APM Studio.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Основная концепция МКЭ. Создание и расчет моделей конструкций, содержащих стержневые, пластинчатые и объемные конечные элементы в APM Structure 3D. Использование APM Studio для создания, нагружения и</p>	5	

		генерации конечно-элементной сетки трехмерных моделей. Модули расчета, анализа и проектирования валов и осей.		
44.	Динамика машин и её компьютерный анализ-GEN508	<b>Цель:</b> формирование представлений о динамических процессах, имеющих место при эксплуатации машин и механизмов и их учёте при проектировании. <b>Краткое содержание</b> Эквивалентные схемы и механические характеристики машин и их приводов. Законы движения машин при различных механических характеристиках. Вопросы теории динамики машин с сосредоточенными и распределенными параметрами. Способы уменьшения динамических нагрузок. Компьютерный анализ и синтез динамических систем с использованием математического пакета MATHCAD.	4	
45.	Управление динамическими системами -GEN509	<b>Цель:</b> обучение основам теории управления динамическими системами. <b>Краткое содержание</b> Теория управления техническими объектами, вызовы, диктуемые нелинейной динамикой процессов управления, приоритетные задачи и подходы к их решению. Развитие теории управления в контексте трех периодов её становления: периода классической механики Ньютона, современного периода и в направлении будущей роли теории управления как составляющей процесса создания самоуправляемых объектов и технологий.	4	
46.	Теория filtrаций и прикладные задачи-GEN512	<b>Цель:</b> ознакомление с основами теории фильтрации и её приложениями в технологии добычи металлов методом подземного скважинного выщелачивания. <b>Краткое содержание</b> Основные понятия и уравнения теории фильтрации (ТФ). Законы сохранения массы и импульса при фильтрации в пористой среде, закон Дарси. Вывод дифференциальных уравнений фильтрации. Фильтрация несжимаемой жидкости в недеформируемой пористой среде. Фильтрация с учетом слабой сжимаемости жидкости и пористого скелета. Приложения ТФ в технологии добычи металлов методом подземного скважинного выщелачивания.	4	
47.	Метод конечно-объема в механике жидкости-GEN511	<b>Цель:</b> ознакомление с методикой выполнения конечно-элементного анализа в среде APM Structure3D. Освоение создания модели объекта в редакторе APM Strucmrc3D и с использованием трехмерного редактора APM Studio. <b>Краткое содержание</b> Основная концепция МКЭ. Создание и расчет моделей конструкций, содержащих стержневые, пластинчатые и объемные конечные элементы в APM Structure 3D. Использование APM Studio для создания, нагружения и генерации конечно-элементной сетки трехмерных моделей. Модули расчета, анализа и проектирования валов и осей. Уравнения движения жидкости, теорема Вернулли. Безвихревое и вихревое течение несжимаемой невязкой жидкости.	4	
48.	Машинное обучение и анализ данных - GEN190	<b>Цель:</b> ознакомление с основами машинного обучения и применения его в стохастических задачах инженерии. <b>Краткое содержание</b> Линейный классификатор и стохастический градиент. Нейронные сети: градиентные методы оптимизации. Метрические методы классификации и регрессии. Метод опорных векторов. Многомерная линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Критерии выбора моделей и методы отбора признаков. Логические методы классификации. Глубокие нейронные сети. Нейронные сети с обучением без учителя.	6	

49.	Вычислительная механика – GEN425	<p><b>Цель:</b> научить к построению компьютерных моделей механических систем, численному решению задач механики сплошной среды, проведению компьютерных инженерных расчетов задач механики.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Метод конечных разностей и применение его для решения задач механики жидкости и инженерных задач. Метод конечных элементов и применение его для решения задач механики твердого деформируемого тела. Постановка и численная реализация граничных условий.</p>	5	
50.	Взаимозаменяемость и технические измерения MSM468	<p><b>Цель:</b> Цель изучения взаимозаменяемости и технических измерений — обеспечить точность изготовления деталей, стандартизацию производства и возможность замены компонентов без дополнительных подгонок. Это снижает затраты на изготовление, обслуживание и ремонт, а также повышает качество и долговечность продукции.</p> <p><b>Краткое содержание:</b> Взаимозаменяемость позволяет использовать стандартизированные детали, которые могут быть заменены аналогичными без изменений конструкции. Для этого применяются технические измерения, которые включают линейные и угловые размеры, допуски и посадки, шероховатость поверхности, форму и расположение. Благодаря этим измерениям достигается точность изготовления и контроль качества, что критически важно для массового производства и стабильной эксплуатации оборудования.</p>	5	
51.	Системы возобновляемых источников энергии – GEN446	<p><b>Цель:</b> формирование знаний в области возобновляемых источников энергии и обучение навыкам их использования..</p> <p><b>Краткое содержание</b> Объем запасов традиционных энергоносителей. Атомная энергия и парниковый эффект. Солнечное излучение. Энергия ветра. Энергия воды. Геотермия. Использование биомассы. Производство водорода, топливные элементы и метанизация.</p>	6	
52.	3D принтинг деталей и элементов машин – GEN438	<p><b>Цель:</b> ознакомить студентов с основами аддитивной технологии и об основных видах АМ-технологий.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Изучение терминология и классификация, характеристика рынка АМ-технологий. Аддитивные технологии и быстрое прототипирование, технологии и машины для выращивания металлических изделий. Аддитивные технологии и литейное производство, аддитивные технологии и порошковая металлургия, создание элементов машин.</p>	6	
53.	Механика биожидкостей - GEN442	<p><b>Цель:</b> изучение структуры, функции и движения механических аспектов биологических систем с использованием методов механики.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Реологические свойства крови и вопросы её моделирования, биомеханика крупных кровеносных сосудов, анатомия и гистология сосудов, механические свойства биотканей, особенности функционирования сосудистой системы в живом организме. Методы исследования и моделирования.</p>	6	
54.	Лабораторный курс: Течения жидкостей – GEN506	<p>Лабораторный курс: Течения жидкости направлен на закрепление полученных теоретических знаний по механике жидкости и газа и развитие у обучающихся навыков проведения экспериментального исследования.</p>	4	
55.	Лабораторный курс: Теплоперенос – GEN507	<p>Курс основан на книге “Fundamentals of Heat and Mass Transfer”, авторы: FRANK P. INCROPERA, DAVID P. DEWITT, THEODORE L. BERGMAN, ADRIENNE S. LAVINE. Введение в теплопроводность. Одномерная, стационарная теплопроводность. Двумерная, стационарная теплопроводность. Переходная теплопроводность. Введение</p>	4	

		в конвективный теплообмен. Внешние течения. Внутренние течения. Свободный конвективный поток. Кипение и конденсация. Теплообменники. Радиационный теплообмен: процессы и свойства. Радиационный теплообмен между поверхностями. Диффузионный массоперенос.		
--	--	--	--	--



## 5. Учебный план образовательной программы

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год  
Образовательная программа 6В07130 – «Инженерная механика и моделирование»  
Группа образовательных программ В064 – «Механика и металлообработка»

Форма обучения: очная Срок обучения: 4 года Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Код дисциплины	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объём в кредитах	Всего часов	Аудиторный объём лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРО П) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
<b>ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)</b>															
<b>М-1. Модуль языковой подготовки</b>															
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
<b>М-2. Модуль физической подготовки</b>															
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Диф зачет	2	2	2	2				
<b>М-3. Модуль информационных технологий</b>															
CSE 677	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД, ОК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
<b>М-4. Модуль социально-культурного развития</b>															

HUM 137	История Казахстана	ООД, ОК	5	15 0	1/0/2	105	ГЭ		5						
HUM 132	Философия	ООД, ОК	5	15 0	1/0/2	105	Э				5				
HUM 120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	Э				3				
HUM 134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	15 0	2/0/1	105	Э			5					
<b>М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности</b>															
HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД, КВ	5	15 0	2/0/1	105	Э			5					
MNG 489	Основы экономики и предпринимательства														
MSM500	Основы методов научных исследований														
CHE 656	Экология и безопасность жизнедеятельности														
MNG564	Основы финансовой грамотности														
<b>ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)</b>															
<b>М-6. Модуль физико-математической подготовки</b>															
MAT169	Математический анализ I	БД, ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э	5							

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени К.И. САТПАЕВА»

РНУ 469	Физика I: Молекулярная физика. Термодинамика	БД, ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э	5							
МАТ189	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	БД, ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э	5							
МАТ 170	Математический анализ II	БД, ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э		5						
РНУ 471	Физика II: Электричество и магнетизм. Ядерная физика	БД, ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э		5						
МАТ171	Математический анализ III	БД, ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э			5					
МАТ110	Обыкновенные дифференциальные уравнения	БД, ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э			5					
МАТ172	Математический анализ IV	БД, ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э				5				
МАТ448	Уравнения математической физики	БД, ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э					5			
<b>М-7. Модуль базовой подготовки по инженерной механике и моделирование</b>															
GEN 177	Инженерная и компьютерная графика	БД, ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э	5							
GEN409	Статика и кинематика	БД ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э			5					
GEN198	Динамика	БД ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э				5				
СНЕ495	Общая химия	БД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э					5			

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени К.И. САТПАЕВА»

GEN413	Теория и проектирование механизмов и машин	БД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э					5			
GEN199	Инженерная термодинамика	БД ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э					5			
GEN414	Численные методы и программирования	БД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э					5			
GEN404	Механика жидкости и газа	БД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э						5		
GEN405	Механика твердого тела	БД ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э						5		
GEN504	Вычислительная гидромеханика и моделирование	БД ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э						5		
GEN185	Статистическая механика	БД КВ	5	15 0	1/1/1	105	Э					5			
GEN407	Прочность и надежность машин				1/1/1										
MNG563	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане				2/0/1										
MNG562	Правовое регулирование интеллектуальной собственности				2/0/1										
CSE831	Основы искусственного интеллекта				1/0/2										
GEN447	Моделирование и проектирование механических систем	БД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э							5	
GEN448	Моделирование и проектирование тепловых систем	БД ВК	5	15 0	1/1/1	150	Э								5

GEN100	Учебная практика	БД, ВК	2								2					
<b>ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)</b>																
<b>М-8. Модуль профессиональной подготовки по инженерной механике и моделирование</b>																
GEN426	Прочность материалов	ПД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э					5				
GEN505	Объектно-ориентированное программирование	ПД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э								5	
GEN449	Проектирование элементов и деталей машин	ПД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э							5		
GEN508	Динамика машин и её компьютерный анализ	ПД КВ	4	12 0	1/1/1	75	Э							4		
GEN509	Управление динамическими системами															
GEN512	Теория фильтраций и прикладные задачи	ПД КВ	4	12 0	1/2/0	75	Э							4		
GEN511	Метод конечного объема в механике жидкости															
GEN510	Основы теплопереноса	ПД ВК	5	15 0	1/0/2	105	Э								5	
GEN421	Введение в робототехнику	ПД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э								5	
GEN160	Метод конечных элементов в инженерии	ПД ВК	5	15 0	1/1/1	105	Э								5	
GEN425	Вычислительная механика	ПД КВ	5	15 0	1/1/1	105									5	

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени К.И. САТПАЕВА»

MSM468	Взаимозаменяемость и технические измерения				1/1/1											
GEN462	Машинное обучение и анализ данных в инженерии	ПД КВ	6	18 0	2/1/1	120	Э								6	
GEN446	Системы возобновляемых источников энергии				2/1/1											
GEN438	3D принтинг деталей и элементов машин	ПД КВ	6	18 0	2/1/1	120	Э								6	
GEN442	Механика биожидкостей				2/1/1											
GEN506	Лабораторный курс: Течения жидкостей	ПД КВ	4	12 0	0/3/0	75	Э								4	
GEN507	Лабораторный курс: Теплоперенос				0/3/0											
GEN500	Производственная практика I	ПД, ВК	2								2					
GEN501	Производственная практика II	ПД, ВК	3										3			
<b>М-9. Модуль итоговой аттестации</b>																
ECA108	Написание и защита дипломной работы (проекта)	ИА	8												8	
<b>М-10. Модуль дополнительных видов обучения</b>																
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0													
<b>Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:</b>									32	29	27	32	30	31	30	29
									<b>61</b>	<b>59</b>	<b>61</b>	<b>59</b>				

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		обязательный компонент (ОК)	вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5	56
БД	Цикл базовых дисциплин		10 7	5	112
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		35	29	64
	<b><i>Всего по теоретическому обучению:</i></b>	<b>51</b>	<b>14 2</b>	<b>39</b>	<b>232</b>
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>59</b>	<b>14 2</b>	<b>39</b>	<b>240</b>

