



**Институт Энергетики и машиностроения  
Кафедра Машиностроения**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**6B07105-Индустриальная инженерия**

(шифр и наименование образовательной программы)

Код и классификация области образования:

6B07-Инженерные, обрабатывающие и строительные области

Код и классификация направлений подготовки:

6B071-Инженерия и инженерное дело

Группа образовательных программ:

B064-Механика и металлообработка

Уровень по НРК: 6

Уровень по ОРК: 6

Срок обучения: 4 года

Объем кредитов: 240

**Алматы 2024**

Образовательная программа 6B07105 - Индустриальная инженерия  
(шифр и наименование образовательной программы)

утверждена на заседании Ученого совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.




Протокол № 12 от «22» 04 2024 г.

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

Протокол № 6 от «19» 04 2024 г.

Образовательная программа 6B07105 – Индустриальная инженерия  
(шифр и наименование образовательной программы)

разработан академическим комитетом по направлению «6B071-  
Инженерия и инженерное дело»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
<b>Председатель академического комитета:</b>				
Нұрман Е.З.	Доктор философии (PhD)	Заведующий кафедрой «Машиностроение»	НАО «КазННТУ имени К.И.Сатпаева», Институт энергетики и машиностроения	
<b>Профессорско-преподавательский состав:</b>				
Удербаета А.Е.	Доктор философии (PhD)	Ассоциированный профессор	Кафедра «Машиностроение»	
<b>Работодатели:</b>				
Дюсебаев И.М.	Доктор философии (PhD)	Главный инженер	ТОО Алматынский завод «Электроцит»	
<b>Обучающиеся:</b>				
Байбатша Акерке Кентайқызы	-	Докторант 1 курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	

## Оглавление

	Список сокращений и обозначений	4
1	Описание образовательной программы	5
2	Цель и задачи образовательной программы	7
3	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	7
4	Паспорт образовательной программы	8
4.1	Общие сведения	8
4.2	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	11
5	Учебный план образовательной программы	26

## Список сокращений и обозначений

ECTS	Европейская система переноса и накопления кредитов
БД	Базовые дисциплины
ВУЗ	Высшее учебное заведение
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
КазН ИТУ	Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева
МОП	Модульная образовательная программа
НАО	Некоммерческое акционерное общество
ООД	Общеобразовательные дисциплины
ОП	Образовательная программа
ПД	Профилирующие дисциплины
РУП	Рабочий учебный план
СРС	Самостоятельная работа студента
УМС	Учебно-методический совет
УС	Ученый Совет

## 1 Описание образовательной программы

Профессиональная деятельность выпускников программы направлена в область машиностроение, аддитивное производство.

Направление программы специальности и специализации охватывает инженерию и инженерное дело.

*Область профессиональной деятельности* бакалавров включает разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов.

*Предметами профессиональной деятельности* выпускников являются: технологическое оборудование машиностроительных предприятий, инструменты, оснастка, проектные решения, автоматизированные комплексы, инструменты, средства отладки оборудования, средства эксплуатации, средства технического обслуживания.

Бакалавры могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- организационно-управленческую;
- производственно-технологическую;
- проектно-конструкторскую;
- расчетно-проектную;
- экспериментально-исследовательскую.

Функции профессиональной деятельности выпускников:

- разработка и проектирование технологических процессов изготовления различных видов продукции, оборудования, оснастки, инструмента;
- нормоконтроль нормативно-технической документации;
- решение конструкторских, технологических, организационно-технических и организационно-экономических задач;
- обслуживание, организация профилактических осмотров и текущего ремонта средств производства, измерений, испытаний и контроля;
- разработка конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, новых технологий, методик испытаний оборудования и оснастки для конкретных производств;
- анализ состояния производства и оценка стабильности качества продукции с целью дальнейшего развития и повышения эффективности работы предприятия;
- проведение экспериментов, измерений, наблюдений, внедрение результатов исследований и научных разработок.

Выпускники подготовлены к решению следующих типов задач по виду профессиональной деятельности:

- организационно-управленческой: организация производственного

процесса, организация работы исполнителей; постановка цели и формирование задачи управления, связанной с реализацией профессиональных функций; организация обслуживания производства; управление производственным процессом с учетом технических, финансовых и человеческих факторов; разработка алгоритмов управления; планирование учета и отчетности, разработка бизнес-плана предприятия, планирование повышения эффективности производства;

- производственно-технологической: разработка, внедрение и эксплуатация системных, ресурсосберегающих технологий;

- разработка и внедрение технологических процессов обработки и сборки изделий; автоматизация машиностроительного производства; создание непрерывных поточных производственных процессов, автоматизированных комплексов, гибких автоматизированных производств;

- внедрение высокоэффективных средств технологического оснащения, обеспечение экологичности машиностроительного производства;

- проектно-конструкторской: выполнение проектно-графических работ при проектировании систем автоматизации, проектирование высокоэффективных средств технологического оснащения; обоснование критериев оценки технико-экономической эффективности проектируемых систем; разработка проектной, конструкторской и технологической документации с применением современных методов автоматизированного проектирования;

- расчетно-проектной: разработка расчетных схем при проектировании систем оборудования, оснастки и инструмента; выполнение расчетов для использования в конструкторской документации; обоснование методов расчетов;

- экспериментально-исследовательской:

Применение современных экспериментальных методов для исследования процессов протекающих в машиностроительном производстве; исследование новых направлений в технологии современного машиностроения; исследование видов обработки в машиностроении; исследование объектов автоматизации в области машиностроения; научное обоснование методов обеспечения качества выпускаемых изделий и повышения производительности труда;

Направления профессиональной деятельности

Направления профессиональной деятельности выпускника данной специальности:

– технологические процессы машиностроительного производства;

– проектирование и конструирование различных видов оборудования, оснастки и инструмента;

– ремонт и техническое обслуживание производственного оборудования, оснастки и инструмента;

- экспериментально-исследовательские работы. Содержание профессиональной деятельности

Содержание профессиональной деятельности включает в себя совокупность средств, способов и методов производственно-технологической, проектно-конструкторской, экспериментально-исследовательской, организационно-экономической и управленческой деятельности, а также расчетно-проектной, направленной на изготовление конкурентоспособной продукции машиностроения на основе применения современных методов проектирования.

Требования к ключевым компетенциям бакалавра.

Бакалавр должен:

иметь представление: об основном оборудовании, инструментах, оснастке применяемой в машиностроении; о методах расчета и конструирования; о современных методах и способах получения заготовок; о разработке технологических процессов; о современном состоянии, тенденциях и перспективах развития машиностроения; о видах обеспечения САПР; о составе задач проектирования; о санитарно-гигиенических основах охраны труда; об основных опасностях и вредных условиях; способах предупреждения и ликвидации аварий; о основных фондах и оборотных средствах; о экономической эффективности; о современных формах и методах организации и управления производством;

## **2 Цель и задачи образовательной программы**

### **Цель ОП:**

Целью ОП 6В07105 - Индустриальная инженерия является профессиональная подготовка выпускника в области конструирования, проектирования и организации машиностроительного производства, формирование технически грамотной, социально ответственной личности; обладающей креативным мышлением, умением решать инженерные задачи, работать в команде и обладающим компетенциями менеджмента в индустриальном секторе.

### **Задачи ОП:**

- формирование знаний современных информационных технологий;
- приобретение теоретических и практических знаний компьютерного проектирования машиностроительных изделий;
- владение методами и способами математического и 3D-моделирования;
- приобретение профессиональных компетенций в соответствии требований отраслевых профессиональных стандартов;
- приобретение знаний основ технологии машиностроения, проектирования технологических процессов производства машин;
- формирование знаний об основных тенденциях развития машиностроения, внедрения инновационных цифровых технологий

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



Описание общеобязательных типовых требований для окончания вуза и присвоения академической степени бакалавр: освоение не менее 240 академических кредитов теоретического обучения и итоговой дипломной работы

## 4 Паспорт образовательной программы

### 4.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6B07-Инженерные, обрабатывающие и строительные области
2	Код и классификация направлений подготовки	6B071-Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	B064-Механика и металлообработка
4	Наименование образовательной программы	6B07105-Индустриальная инженерия
5	Краткое описание образовательной программы	Профессиональная деятельность выпускников программы направлена в область машиностроения, аддитивное производство. В образовательной программе обучающиеся получают профессиональные знания основ технологии машиностроения, технологии механообработки и сборки машин. Приобретут навыки проектирования конструкций машин и их деталей, технологических процессов производства машин с применением современных программных продуктов (CAD/CAM/CAE).
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является профессиональная подготовка выпускника в области конструирования, проектирования и организации машиностроительного производства, формирование технически грамотной, социально ответственной личности; обладающей креативным мышлением, умением решать инженерные задачи, работать в команде и обладающим компетенциями менеджмента в индустриальном секторе.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	-
11	Перечень компетенций образовательной программы:	- Способность применять общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - Способность проводить анализ и оценку и производственных и технологических процессов; - Готовность использовать современные информационные технологии при моделировании технологических процессов,



		<p>машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Готовность применять современные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;</li> <li>- Готовность применять малоотходные, инновационные, аддитивные технологии в машиностроении;</li> <li>- Готовность применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;</li> </ul>
12	<p>Результаты обучения образовательной программы:</p>	<p>PO1 Применять базовые знания по фундаментальным дисциплинам математики, физики, химии, цифровых технологий при проектировании и подготовке машиностроительного производства.</p> <p>PO2 Применять знания экономических законов, охраны труда и безопасности жизнедеятельности, экологии, правил нравственного развития, культуры академической честности на профессиональном уровне.</p> <p>PO3 Анализировать, синтезировать и проектировать элементы конструкций машин с применением современных материалов и методов расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p> <p>PO4 Осуществлять техническую подготовку производства, оценивать качество производственных процессов и машиностроительной продукции.</p> <p>PO5 Разрабатывать техническую и технологическую документацию на проектирование и производство металлообрабатывающего оборудования, оснастки и режущих инструментов.</p> <p>PO6 Применять принципы взаимозаменяемости и нормирования типовых соединений в машинах.</p> <p>PO7 Применять современные инженерные материалы, технологии и методы проектирования и производства заготовок в машиностроении.</p> <p>PO8 Выбирать эффективные способы реализации основных технологических процессов и применять методы обработки деталей машин на основе аддитивных технологий, автоматизированных систем проектирования и управления производством.</p> <p>PO9 Использовать методы моделирования процессов, программные продукты и новейшие технологии для решения инженерных проблем в области металлообработки.</p> <p>PO10 Анализировать и применять современные методы экономического регулирования и управления производством, планирования и организации производства.</p> <p>PO11 Использовать законы механики жидкости и газа при проектировании и эксплуатации технологического оборудования при</p>

		изготовлении машиностроительных изделий. РО12 Использовать современные технические средства и информационные технологии, прогрессивное оборудование, оснастку и аддитивные технологии машиностроительного производства.
13	Форма обучения	дневная
14	Срок обучения	4 года
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Казахский, русский
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологии
18	Разработчик(и) и авторы:	ОП разработана академическим комитетом по направлению «6В071-Инженерия и инженерное дело»

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)											
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин</b>															
<b>Компонент по выбору</b>															
1	Основы антикоррупционной культуры и права	Курс знакомит обучающихся с совершенствованием социально-экономических отношений казахстанского общества, психологическими особенностями коррупционного поведения. Особое внимание уделяется формированию антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах. Целью изучения дисциплины «Основы антикоррупционной культуры и права» является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Ожидаемые результаты: реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике; работать над повышением уровня нравственной и правовой культуры; задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.	5						v						
2	Основы экономики и предпринимательства	Дисциплина изучает основы экономики и предпринимательской деятельности с точки зрения науки и закона; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; теорию и практики предпринимательства как системы экономических и организационных отношений бизнес-структур; готовность предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает содержание предпринимательской деятельности, этапов карьеры, качеств, компетенций и ответственности предпринимателя, теоретического и	5						v						

		практического бизнес-планирования и экономической экспертизы бизнес-идей, а также анализа рисков инновационного развития, внедрения новых технологий и технологических решений.													
3	Экология и безопасность жизнедеятельности	Дисциплина изучает задачи экологии как науки, экологические термины, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности. Мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности. Источники загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных, подземных вод, почвы и пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	5					v							
4	Основы методов научных исследований	Цель дисциплины заключается в формировании навыков организации и планирования научных исследований, методик проведения экспериментальных исследований, методов обработки информации. Дисциплина знакомит обучающихся с целями, задачами и этапами проведения научных исследований. Рассматриваются термины и понятия, методика проведения эксперимента, математические методы обработки результатов исследований. Понятия инженерного, лабораторного и промышленного эксперимента, стендовых исследований. Дисциплина знакомит с основами теории решения изобретательских задач, с алгоритмическими методами поиска технических решений и их оптимизации. Освещаются основные математические методы оптимизации, применение возможностей искусственного интеллекта для решения задач оптимизации; вопросы поиска, накопления и обработки научной информации.	5					v							
5	Основы финансовой грамотности	Цель: формирование финансовой грамотности обучающихся на основе построения прямой связи между получаемыми знаниями и их практическим применением. Содержание: использование на практике всевозможных инструментов в области управления финансами, сохранение и	5					v							

		приумножение накоплений, грамотное планирование бюджета, получение практических навыков по исчислению и уплате налогов и правильному заполнению налоговой отчетности, анализ финансовой информации и ориентирование в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной стратегии.													
<b>Цикл базовых дисциплин</b>															
<b>Вузовский компонент</b>															
6	Физика I	Цели: изучение основных физических явлений и законов классической, современной физики; методов физического исследования; влияние физики на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Рассматриваются разделы: механика, динамика вращательного движения твёрдого тела, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, явления переноса, механика сплошной среды, электростатика, постоянный ток, магнитное поле, уравнения Максвелла.	5					v							
7	Математика I	Курс основан на изучении математического анализа в объеме, позволяющим исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи. Основное внимание уделяется дифференциальному и интегральному исчислениям. В разделы курса входят дифференциальное исчисление функций одной переменной, производная и дифференциалы, исследование поведения функций, комплексные числа, многочлены. Неопределенные интегралы, их свойства и способы вычисления. Определенные интегралы и их применения. Несобственные интегралы.	5					v							
8	Физика II	Курс изучает законы физики и их практическое применение в профессиональной деятельности. Решение теоретических и экспериментально-практических учебных задач физики для формирования основ в решениях профессиональных задач. Оценка степени точности результатов экспериментальных или теоретических методов исследования, моделирование физического состояния с использованием компьютера, изучение	5				v	v							

		современной измерительной аппаратуры, отработка навыков проведения испытательных исследований и обработки их результатов, распределение физического содержания прикладных задач будущей специальности.												
9	Математика II	Дисциплина является продолжением Математики I. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Рассматриваются основные вопросы линейной алгебры: линейные и самосопряженные операторы, квадратичные формы, линейное программирование. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных и его приложения. Кратные интегралы. Теория определителей и матриц, линейных систем уравнений, а также элементы векторной алгебры. Включены элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.	5				v	v						
10	Введение в инженерное проектирование	Общие положения методологии инженерного проектирования. Этапы создания машин. Проектные процедуры. Принципы инженерного проектирования. Методы инженерного проектирования. Технологичность конструкций машин. Экономические аспекты инженерного проектирования. Проблемы дизайна, эргономики и экологии в инженерном проектировании. Экологические аспекты инженерного проектирования. Оптимизация проектных решений. Методы решения задач оптимального инженерного проектирования. Основные понятия теории надежности. Недостатки традиционного инженерного проектирования. Цели, задачи инженерного проектирования. Системы инженерного проектирования	5						v					
11	Теоретическая механика	Статика: реакции связей; теория моментов; условия равновесия плоской и пространственной систем сил; центр тяжести тела. Кинематика: кинематика точки; простейшие движения твердого тела; плоскопараллельное движение твердого тела; свободное движение твердого тела; сложное движение точки и твердого тела. Динамика: динамика	5	v				v						

		материальной точки в инерциальной и не-инерциальной системах отсчета; механическая система и ее характеристики; общие теоремы динамики материальной точки и системы; аналитическая динамика; теория удара.												
12	Сопротивление материалов	Растяжение и сжатие. Напряжения в сечениях и деформации прямого стержня. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений. Сдвиг и кручение. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Теория напряженного и деформированного состояний. Гипотеза предельного состояния. Сложное сопротивление. Устойчивость равновесия деформируемых систем. Динамическая нагрузка.	5				v						v	
13	Электротехника и электроника	Цель дисциплины - приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники и электроники. Изучаются основные закономерности процессов, протекающих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы. Изучаются методы расчета электрических цепей постоянного тока; анализ и расчет линейных цепей переменного тока; анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. Основы цифровой и микроэлектроники, микропроцессорные средства.	5				v	v						
14	Теория механизмов и машин	Целью изучения дисциплин является формирование у студентов научных основ познания общих методов исследования и проектирования механизмов машин и приборов, подготовка научной и теоретической базы для освоения специальных дисциплин и основ современной техники Содержание: Введение. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды	5	v			v							



		механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Синтез механизмов с низшими парами. Кинематический анализ механизмов. Динамика. Основные понятия. Кинестатический (силовой) анализ механизмов. Динамический анализ механизмов. Введение в теорию высшей кинематической пары. Механизмы с высшими кинематическими парами. Анализ и синтез зубчатых механизмов. Анализ и синтез кулачковых механизмов. Вибрации и колебания в машинах и механизмах												
15	Экономика машиностроительного предприятия	Целью дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков экономической оценки деятельности предприятия. В дисциплине изучаются структура машиностроительного предприятия, основные и оборотные фонды, производственная мощность предприятия, материально-техническое обеспечение производства, кадры, финансовые ресурсы производства. Изучаются вопросы прогнозирования и планирования производства, расчет затрат производства, себестоимости продукции, экономической эффективности, анализа и оценки хозяйственной деятельности предприятия.	5					v	v					
16	Квалиметрия в машиностроении	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов научных представлений о сущности и свойствах вероятностных процессов, случайных величин, функций распределения и статистических методов, овладение практическими навыками работы со случайными величинами и методами их поиска и оценки. Рассматриваются предмет теории вероятностей, определения вероятностей, элементы комбинаторики, случайные величины и законы их распределения. Изучаются основы математической статистики- выборки, виды выборок, точечные и интервальные оценки.	5		v									
17	Основы взаимозаменяемости	Цель дисциплины – приобретение знаний и практических навыков по основам взаимозаменяемости, техническим измерениям, точности изготовления машин. Основные понятия взаимозаменяемости. Понятия о размерах, предельных отклонениях, допусках и	6					v			v			

		посадках. Принципы построения системы допусков и посадок. Расчет и выбор посадок. Нормирование, методы и средства измерений и контроля отклонений формы, расположения, шероховатости и волнистости поверхности детали. Методы и средства измерений и контроля гладких цилиндрических соединений; резьбовых соединений; конических соединений и зубчатых передач. Основные положения теории и практики расчета размерных цепей.												
18	Вероятностные модели в индустриальной инженерии	Целью дисциплины является приобретение теоретических и практических знаний надежности технических систем (машин). Изучаются основы теории вероятностей и применение законов теории вероятностей к анализу технологических и технических систем, в том числе в машиностроении, в заготовительном производстве. С помощью вероятностно-статистических моделей решаются задачи проектирования, изготовления и контроля изделий. Применение таких моделей при расчетах и исследовании точности оборудования и технологических процессов, при разработке и выборе статистических методов контроля качества машиностроительных изделий.	5	v				v						
19	Конструкционные материалы и термообработка	Цель дисциплины – дать теоретические и практические знания основных свойств конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, методов их термической обработки. В дисциплине рассматриваются: классификация машиностроительных материалов, свойства и характеристики материалов, методы исследования структуры и состава материалов, диаграмма железо-цементит. Изучаются производство чугуна и стали, сплавов цветных металлов. Рассматриваются виды термической обработки, режимы и рекомендации по их применению; перспективные инженерные материалы.	5					v						v
20	Металлообрабатывающие станки	При изучении данной дисциплины студенты получают общие сведения по основным видам промышленного оборудования для изготовления деталей, а также сведения об основах проектирования и эксплуатации этих видов оборудования. Студенты будут знать	5								v	v		

		устройство машин, станков и автоматов, а также их важнейших узлов. Усвоят системный подход при анализе и синтезе объектов металлорежущего оборудования и получат умения кинематического анализа, формообразования и т. п. Металлорежущие станки. Станки для обработки тел вращения. Станки для обработки отверстий. Станки для обработки призматических деталей. Станки для абразивной обработки. Металлорежущие станки с ЧПУ												
21	Теория резания	Цель дисциплины- формирование знаний по основам теории резания металлов, практических навыков расчета режимов резания, выбора модели оборудования. Основные понятия и определения теории резания. Физические основы теории резания. Работоспособность и отказы лезвийных режущих инструментов. Особенность различных методов обработки резанием. Смазочно-охлаждающие технологические среды. Обрабатываемость различных материалов. Метод повышения надёжности правильным выбором инструментального материала. Тепловые явления в процессе резания. Теория абразивной обработки. Расчёт режимов резания. Физико-химические методы обработки. Особенности процесса резания и режимы резания в автоматизированном производстве.	5							v		v		
22	Системы автоматизированного проектирования	Целью дисциплины является формирование теоретических и практических знаний принципов построения систем автоматизированного проектирования (CAD-Computer aided design), их классификации, методов формализации процесса проектирования и конструирования, способов использования информационных технологий для автоматизации проектных и конструкторских работ. Изучаются структура и принципы организации процесса автоматизированного проектирования, составные компоненты и программные средства CAD-систем. Эксплуатация методик геометрического моделирования, компьютерный анализ выстроенных моделей.	5				v							v

23	Основы конструирования и детали машин	Цель: приобретение знаний расчетов и проектирования деталей и узлов машин с учетом критериев прочности, надежности и устойчивости. Содержание: общие принципы проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчетов типовых деталей машин с учетом критериев работоспособности, основы теории и методики расчета типовых деталей машин, компьютерные технологии проектирования узлов и деталей машин. Основные требования к деталям и узлам машин.	5	v				v							
24	Автоматизация проектирования и расчета технологических процессов	Целью дисциплины является приобретение студентами знаний об автоматизации существующих и проектируемых технологических процессов, мероприятиях по эффективному использованию и программах испытаний средств автоматизации, о работах по освоению средств автоматизации, приобретении умений и навыков эффективного использования автоматизированного металлорежущего оборудования и других средств автоматизации, совершенствования и проектирования новых технологических процессов изготовления деталей.	5			v									v
25	Механика жидкости и газа	Курс «Механика жидкости и газа» рассматривает модели и физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкости, гидростатическое давление и его свойства; основные уравнения и законы равновесия и движения жидкостей и газов; режимы течения и методы расчета прикладных задач.	5											v	
26	Охрана труда и промышленная безопасность (по отраслям)	Дисциплина «Охрана труда и промышленная безопасность (по отраслям)» дает теоретические и практические навыки по системе управления охраной труда и промышленной безопасностью на предприятиях в зависимости от отрасли экономики. Целью изучения дисциплины является сформировать знания по вопросам отраслевой специфики нормативного регулирования безопасности и охраны труда в Республике Казахстан, применение системного подхода в управлении охраной труда с учетом	5					v			v				

		отраслевой специфики, производственной санитарии и гигиены труда, средства защиты и их отраслевые параметры применения, нормативно-техническое регулирование в области промышленной безопасности, отраслевые правила обеспечения промышленной безопасности, декларирование промышленной безопасности опасного производственного объекта, электробезопасности и пожаровзрывобезопасности производственных объектов.													
<b>Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору</b>															
27	Гидравлика и гидропневмопривод	Цель дисциплины - формирование знаний в области гидравлики, гидравлических и пневматических машин для обработки, подачи и перемещения жидкостей и газов. Дисциплина рассматривает вопросы гидростатики: основные физические свойства жидкостей и газов; гидродинамики: движение жидкостей и газов, уравнения Эйлера и Бернулли, моделирование гидродинамических явлений; гидравлические машины и гидроприводы. Основы пневмоприводов, пневмодвигателей, аппаратуры пневмосистем. Изучаются основы работы совмещенных гидропневмоприводов.	5									v			v
28	Основы устойчивого развития и ERG 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 и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.	5					v	v						

29	Расчет и проектирование режущего инструмента	Данная дисциплина должна научить студентов грамотно конструировать и рационально эксплуатировать современные металлорежущие инструменты. Научить студентов грамотно проектировать, а также обоснованно выбирать из набора стандартных, необходимые металлорежущие инструменты, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки. Инструментальные материалы. Абразивные инструменты. Инструменты для образования резьбы. Инструменты для обработки зубчатых колес. Инструменты для обработки незвольвентных профилей	5								v	v		
30	Основы искусственного интеллекта	Цель: ознакомление студентов с основными концепциями, методами и технологиями в области искусственного интеллекта: машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и т.д. Содержание: общее определение искусственного интеллекта, интеллектуальные агенты, информационный поиск и исследование пространства состояний, логические агенты, архитектура систем искусственного интеллекта, экспертные системы, обучение на основе наблюдений, статистические методы обучения, вероятностная обработка лингвистической информации, семантические модели, системы обработки естественного языка.	5				v							
<b>Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент</b>														
31	Технология производства машин	Цель дисциплины в формировании знаний и навыков в проектировании технологических процессов сборки машин и изготовления деталей машин. В дисциплине рассматриваются вопросы основ технологии машиностроения: терминология, теория обеспечения точности изготовления, теория базирования, расчет припусков, режимов обработки, выбор оборудования. Изучаются основы проектирования типовых технологических процессов изготовления деталей классов: валы и оси, корпусные детали, диски (зубчатые колеса), втулки, рычаги и кронштейны, крепежные изделия.	5			v	v							

32	Технологические процессы машиностроительного производства	Цель дисциплины – приобретение знаний технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин. В дисциплине изучают общую характеристику металлов и сплавов, применяемых в машиностроении, технологические основы металлургического производства, технологию обработки металлов давлением, технологию литейного производства, технологию сварочного производства. Рассматриваются технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов; особенности сварки различных металлов и сплавов.	5			v							v		
33	Статистические методы в индустриальной инженерии	Понятие выборочного статистического исследования. Генеральная и выборочная совокупность. Абсолютные и относительные статистические показатели. Определение индекса как статистического показателя. Экономическое обоснование весов. Индексы Ласпейреса и Пааше. Взаимосвязь индексов. Обоснование выбора весов в территориальных индексах. Задачи и система показателей статистики цен. Индексы потребительских цен и цен производителей. Статистика себестоимости продукции. Группировка затрат на производство продукции по экономическим элементам и статьям калькуляции.	5		v					v					
34	Роботизация машиностроительного производства	Цель дисциплины- подготовить будущего специалиста к проектно-технологической деятельности в условиях автоматизации производства на базе промышленных роботов. Изучаются основы автоматизации и роботизации машиностроения, структура и технологические возможности роботов. Классификация роботов, принципы работы захватных устройств, особенности роботов, применяемых на операциях сборки машин. Основные технические параметры роботов, циклограммы работы в гибких производственных моделях.	6				v				v				
35	Проектирование обработки на станках с ЧПУ	Цель дисциплины- теоретические и практические знания по проектированию технологических процессов обработки заготовок на станках с ЧПУ. В дисциплине изучаются вопросы классификации, структуры	5										v		



		станков с ЧПУ, разработки управляющих программ. Проектирование технологии обработки на токарных, шлифовальных, фрезерных, комбинированных станках с ЧПУ. Особенности проектирования технологических процессов в условиях гибкого автоматизированного производства, системы автоматизации программирования.												
36	Организация и планирование машиностроительного производства	Цель дисциплины формирование практических умений и навыков при проектировании производственных участков и цехов. Рассматриваются основные этапы проектирования механосборочных цехов с расчетом основных технологических и производственных параметров, классификация механических цехов и их состав, подъемно-транспортное оборудование цеха и складирование. Структура цехов, планировка участков основного и вспомогательного производства. Расчеты количества и производительности оборудования, мощности производственного и технологического оборудования.	6		v						v			
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b>														
<b>Компонент по выбору</b>														
37	Реновационные технологии в машиностроении	Цель дисциплины – приобретение теоретических и практических знаний и умений в области инновационных технологий в машиностроении, технологических процессов ремонта и восстановления изношенных деталей и узлов машин. В дисциплине рассматриваются инновационные технологии в машиностроении, включающие современные методы получения заготовок литьём, обработкой давлением, порошковой металлургией и резанием, способы обработки, конструкции металлорежущих станков, инструментов для изготовления сложных деталей, методологические основы построения современных технологических процессов механической обработки и сборки машиностроительных изделий.	5			v							v	
38	Аддитивное производство	Понятие аддитивного производства. История возникновения и развития аддитивных технологий. 3D-моделирование как основа аддитивных технологий. Тип печати FDM. Тип печати SLA. Тип печати DLP. Тип печати	5			v							v	

		SLS/SLM. Тип печати 3DP. Тип печати LOM. Типы печати MJM, EBM. Оптимизация аддитивного производства. Подготовка 3D-моделей к печати. Инженерные расчеты в аддитивном производстве. Учет характеристик материалов в аддитивном производстве. Понятие о слайсерах. Вариации и соотношение параметров печати. Дефекты и их классификация. Постобработка. Механическая обработка изделий. Термическая обработка. Химическая обработка. Оптимизация печати с учетом постобработки.												
39	Проектирование и расчет технологической оснастки	Студенты приобретают теоретические знания и практические навыки проектирования технологической оснастки, применяемой при обработке деталей машин. Роль и значение технологической оснастки в развитии машиностроения. Классификация приспособлений: по целевому назначению, технологическому признаку, степени специализации и механизации. Основные элементы конструкций. Специальные приспособления. Конструирование и расчет приспособлений. Расчет и выбор приводов для приспособлений.	5								v	v		
40	Прогрессивные методы обработки поверхностей	Целью дисциплины является приобретение знаний современных методов обработки поверхностей заготовок в машиностроительном производстве. Дисциплина рассматривает технологии заготовительного производства-лазерную и гидроабразивную резку металла; новых конструкционных материалов-обработку пакетов металл-углепластик. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Рассматриваются инновационные технологии-аддитивное производство, изготовление деталей на 3D- принтерах. Отделочно-упрочняющие методы обработки деталей.	5								v			v
41	Теория и практика управления проектами	Целью освоения дисциплины является расширение и углубление знаний о современной технологии управления проектами и изучение принципов использования проектного управления в задачах практической деятельности. Освоение дисциплины предполагает введение в	5			v								v

		проблематику управления проектами и изучение методологии управления проектами, ознакомление с инструментами и методами управления проектами на всех этапах жизненного цикла проекта, начиная с инициализации проекта, планирования его работ, организации их использования и контроля и кончая завершением.												
42	Capstone Project	Цель дисциплины - формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков по управлению, сопровождению и поддержке технической подготовки производства. Рассматриваются практические возможности и формируются профессиональные умения студентов работать в команде. Студенты решают реальные инженерно-технические проблемы производства, формирования и реализации жизненного цикла машиностроительных изделий на основе сбора информации, критической оценки осуществимости проекта, углубленного анализа и выполнения отчета по проекту.	5			v				v				

## 5. Учебный план образовательной программы

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



**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** для набора на 2024-2025 уч. год  
Образовательная программа 6В07105 "Индустриальная инженерия"  
Группа образовательных программ В064 - "Механика и металлообработка"

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	ECTS credits	ABET credits	Всего часов	Аудиторный объем лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам												
										I курс		II курс		III курс		IV курс						
										1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр					
<b>ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)</b>																						
<b>М-1. Модуль языковой подготовки</b>																						
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	5	5	3	150	0/0/3	105	Э	5												
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	5	5	3	150	0/0/3	105	Э		5											
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	5	3	150	0/0/3	105	Э	5												
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	5	3	150	0/0/3	105	Э		5											
<b>М-2. Модуль физической подготовки</b>																						
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	8	8	240	0/0/8	120	Дифза чет	2	2	2	2									
<b>М-3. Модуль информационных технологий</b>																						
CSE 677	Информационно-коммуникационные технологии	ООД, ОК	5	5	3	150	2/1/0	105	Э				5									
<b>М-4. Модуль социально-культурного развития</b>																						
HUM 137	История Казахстана	ООД, ОК	5	5	3	150	1/0/2	105	ГЭ		5											
HUM 132	Философия	ООД, ОК	5	5	3	150	1/0/2	105	Э				5									
HUM 120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	3	2	90	1/0/1	60	Э				3									
HUM 134	Модуль социально-политических знаний (культурология)		5	5	3	150	2/0/1	105	Э			5										
<b>М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности</b>																						
MSM500	Основы методов научных исследований	ООД, KB	5	5	3	150	2/0/1	105	Э				5									
MNG 489	Основы экономики и предпринимательства																					
HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права																					
СНБ 656	Экология и безопасность жизнедеятельности																					
MNG564	Основы финансовой грамотности																					
<b>ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)</b>																						
<b>М-6. Модуль физико-математической подготовки</b>																						
MAT 101	Математика I	БД, ВК	5		3	150	1/0/2	105	Э	5												
PHY 111	Физика I	БД, ВК	5		3	150	1/1/1	105	Э	5												
MAT 102	Математика II	БД, ВК	5		3	150	1/0/2	105	Э		5											
PHY 112	Физика II	БД, ВК	5		3	150	1/1/1	105	Э		5											
<b>М-7. Модуль общетехнической подготовки</b>																						
MSM132	Введение в инженерное проектирование	БД, ВК	5	5	3	150	1/2/0	105	Э	5												
GEN147	Теория механизмов и машин	БД, ВК	5	5	3	150	1/1/1	105	Э					5								
СНБ815	Общая химия	БД, ВК	4	4	3	120	1/1/1	75	Э	4												
MSM464	Системы автоматизированного проектирования	БД, ВК	5	5	3	150	0/3/0	105	Э			5										
GEN412	Теоретическая механика	БД, ВК	5	5	3	150	2/0/1	105	Э			5										
MSM102	Основы взаимозамещаемости	БД, ВК	5	5	3	150	1/1/1	105	Э					5								
MSM133	Конструкционные материалы и термообработка	БД, ВК	5	5	3	150	1/2/0	105	Э			5										
ELC101	Электротехника и электроника	БД, ВК	5	5	3	150	1/1/1	105	Э			5										
GEN408	Сопrotивление материалов	БД, ВК	5	5	3	150	1/1/1	105	Э				5									
MSM106	Вероятностные модели в индустриальной инженерии	БД, ВК	5	5	3	150	1/1/1	105	Э				5									
MSM101	Теория резания	БД, ВК	5	5	3	150	1/1/1	105	Э					5								
GEN125	Основы конструирования и детали машин	БД, ВК	5	5	3	150	1/1/1	105	Э					5								
MCH531	Квалитметрия в машиностроении	БД, ВК	5	5	3	120	2/0/1	75	Э						5							



