



**Институт Энергетики и машиностроения  
Кафедра Машиностроения**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**6В07131 - Дизайн и технологии в машиностроении**  
(шифр и наименование образовательной программы)

Код и классификация области образования:

6В07-Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направлений подготовки:

6В071-Инженерия и инженерное дело

Группа образовательных программ:

В064-Механика и металлообработка

Уровень по НРК: 6

Уровень по ОРК: 6

Срок обучения: 4 года

Объем кредитов: 240

**Алматы 2024**

Образовательная программа 6B07131 - Дизайн и технологии в  
(шифр и наименование образовательной программы)  
машиностроении

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 6B07131 - Дизайн и технологии в  
(шифр и наименование образовательной программы)  
машиностроении

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>				
Нұғман 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 Алматинский завод «Электрощит»	
<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	6
3	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	7
4	Паспорт образовательной программы	7
4.1	Общие сведения	7
4.2	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	10
5	Учебный план образовательной программы	28

## Список сокращений и обозначений

ECTS	Европейская система переноса и накопления кредитов
БД	Базовые дисциплины
ВУЗ	Высшее учебное заведение
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
КазНКТУ	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 на развитие машиностроительного комплекса, автоматизацию жизненного цикла машиностроительных изделий, разработку и внедрение информационных технологий в производство машиностроительной продукции.

Направление подготовки по образовательной программе - Инженерия 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 передовых методов и средств проектирования, промышленного дизайна, цифровых технологий, компьютерного моделирования технологических процессов машиностроительного производства.

Предметами профессиональной деятельности выпускников являются: производственное оборудование предприятий машиностроительного профиля; машиностроительные инструменты; технологическая оснастка, проектные решения, автоматизированные станочные комплексы и системы, инструменты, средства эксплуатации, реновационные технологии, технологии контроля и испытаний машиностроительного оборудования; методы реинжиниринга и прототипирования, технологии 3D моделирования и 3D сканирования машин и механизмов.

Бакалавры могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности с применением современного программного обеспечения:

- 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 и применение реновационных методов и технологий машиностроения, средств производства, измерений, испытаний и контроля;
- разработка инженерной документации, перспективных технологий, методик испытаний оборудования и оснастки для конкретных производств машиностроительного комплекса;
- анализ хозяйственной деятельности 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:

- организация производственного процесса, организация работы исполнителей; постановка цели и формирование задач управления, связанной с реализацией профессиональных функций; организация обслуживания производства; разработка алгоритмов управления; планирование учета и отчетности, планирование повышения эффективности производства;
- разработка и внедрение инновационных технологий производства машиностроительных изделий, создание автоматизированных станочных комплексов и систем;
- внедрение высокоэффективных средств технологического оснащения, обеспечение экологичности машиностроительного производства;
- выполнение инженерно-дизайнерских работ при проектировании систем автоматизации, проектировании высокоэффективных средств технологического оснащения;
- разработка расчетных схем при проектировании систем машиностроительного оборудования, оснастки и инструментов;
- применение современных экспериментальных методов для исследования машиностроительного производства, исследование новых направлений цифрового машиностроения; научное обоснование методов обеспечения качества выпускаемых изделий и повышения производительности труда.

Требования к ключевым компетенциям бакалавра.

Бакалавр должен:

знать основное производственное оборудование, инструменты, оснастку, применяемые в машиностроительном комплексе; компьютерные методы расчета и дизайна конструкций машин и их деталей; прогрессивные технологии заготовительного производства; методику проектирования и разработки технологических процессов производства машин; тенденции и перспективы развития цифрового машиностроения; цифровые двойники, реверс инжиниринг, информационные технологии организации и управления производством, основные направления инженерного дизайна машин и механизмов; методы обеспечения жизнедеятельности в машиностроении; современных формы и методы управления проектами.

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

### **Цель ОП:**

Целью ОП 6В07131 - Дизайн и технологии в машиностроении является подготовка квалифицированных и востребованных на рынке труда специалистов в области инженерного дизайна, расчета, проектирования и организации машиностроительного производства, способных применять аддитивные и информационные технологии.

### Задачи ОП:

- формирование знаний современных информационных технологий;
- приобретение теоретических и практических знаний инженерного дизайна машиностроительных изделий;
- владение методами и способами 3D моделирования и 3D сканирования;
- приобретение профессиональных компетенций в соответствии требований отраслевых профессиональных стандартов;
- приобретение знаний производственной инженерии, технологий заготовительного, обрабатывающего и сборочного 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	6В07-Инженерные, обрабатывающие и строительные области
2	Код и классификация направлений подготовки	6В071-Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	В064-Механика и металлообработка
4	Наименование образовательной программы	6В07131 - Дизайн и технологии в машиностроении
5	Краткое описание образовательной программы	Профессиональная деятельность выпускников программы направлена на применение современных технологий цифровизации машиностроительного производства. В образовательной программе обучающиеся получают профессиональные знания промышленного дизайна машин и механизмов, приобретут навыки автоматизированного проектирования конструкций машин и их деталей, проектирования технологических процессов производства машин с применением современных программных продуктов (CAD/CAM/CAE/PLM).
6	Цель ОП	Подготовка квалифицированных и востребованных на рынке труда специалистов

		в области инженерного дизайна, расчета, проектирования и организации машиностроительного производства, способных применять аддитивные и информационные технологии
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	-
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность применять общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</li> <li>- Способность проводить анализ и оценку производственных и технологических процессов;</li> <li>- Готовность использовать технологии инженерного дизайна при моделировании технологических процессов машиностроения;</li> <li>- Готовность применять методы автоматизированного расчета при проектировании машин и их деталей;</li> <li>- Готовность применять инновационные, экологичные и малоотходные, аддитивные технологии в машиностроении;</li> <li>- Готовность применять информационные технологии управления проектами, производством с учетом требований экологии, рисков чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>РО1 Развивает коммуникативные навыки, креативность, стратегическое мышление, умение работать в команде, лидерские качества.</p> <p>РО2 Применяет знания государственных и иностранных языков для решения профессиональных задач, с учетом экономических, нравственно-этических аспектов деятельности, культуры академической честности.</p> <p>РО3 Проявляет инициативность и психологическую подготовленность к профессиональной деятельности, инженерную этику в принятии управленческих решений.</p> <p>РО4 Применяет фундаментальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук, цифровых технологий для решения инженерных задач.</p> <p>РО5 Владеет информационными методами анализа, расчета и проектирования механизмов и деталей машин, основами</p>



		<p>конструкционных материалов и технических измерений, дизайна оборудования и оснастки.</p> <p>PO6 Применяет информационные технологии и автоматизированные системы инженерного дизайна конструкций машин и оборудования, моделирования оснастки и инструментов.</p> <p>PO7 Осуществляет проектирование и моделирование оснастки и режущих инструментов, методов обработки и аддитивных технологий, анализ и оценку экономических показателей производства.</p> <p>PO8 Использует современные технологии производственной инженерии, получения заготовок, изготовления деталей, производства режущих инструментов, стандартизации и сертификации.</p> <p>PO9 Решает проблемы развития машиностроительного производства на основе знаний субтрактивных и аддитивных технологий, применения перспективных методов управления проектами, организации и планирования производством.</p> <p>PO10 Демонстрирует навыки проектирования автоматизированных станков и комплексов, приводов оборудования, цифровизации технологических процессов обработки.</p> <p>PO11 Применяет методы исследования и проектирования технологий, цифровых двойников, реверс инжиниринга, технологий 3D сканирования в машиностроении.</p> <p>PO12 Решает проблемы, связанные с обеспечением безопасности жизнедеятельности, предотвращения чрезвычайных ситуаций и экологической безопасности, стандартизации и сертификации производства.</p>
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 «6B071- 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, организационных и правовых отношений бизнес-структур; готовность предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает содержание предпринимательской деятельности, этапов карьеры, качеств, компетенций и ответственности предпринимателя, теоретического и	5	v	v										

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

		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											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. Понятие 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	v										v
5	Основы финансовой грамотности MNG564	Цель: формирование финансовой грамотности обучающихся на основе построения прямой связи между получаемыми знаниями и их практическим применением. Содержание:	5		v										

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

		использование на практике всевозможных инструментов в области управления финансами, сохранение и 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	5		v	v									

		профессиональных задач. Оценка степени точности результатов экспериментальных или теоретических методов исследования, моделирование физического состояния с использованием компьютера, изучение 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				v			
11	Производственные мастерские	Цель дисциплины - формирование знаний о технологических процессах изготовления деталей машин и практических знаний	5		v	v								

		металлообработки. В мастерских изучаются рабочее место слесаря, слесарные и режущие инструменты, инструментальные материалы, работа на универсальных металлорежущих станках (токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных). Знакомство с назначением и классификацией станков. Обработка заготовок на листогибочных станках, лазерном станке с числовым программным управлением, фрезерном обрабатывающем центре.													
12	Теоретическая механика	Целью дисциплины является формирование у студентов основ инженерного мышления посредством изучения основ механики и овладение основными принципами и законами теоретической механики Содержание дисциплины: основные закономерности механического движения и механического взаимодействия материальных тел; основные понятия закона механики, методы изучения равновесий движения материальной точки, твердого тела и механической системы	5			v		v							
13	Механика материалов	Цель дисциплины – приобретение теоретических знаний основ науки о прочности, жесткости и устойчивости материалов и конструкций; практических навыков выбора методов расчета и проектирования различных конструкций. Изучаются законы и теоретические положения, лежащие в основе механики деформируемого твердого тела. Методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации стержней (растяжение, сжатие, сдвиг, кручение и изгиб), динамическому действию сил, расчет элементов конструкций за пределами упругости.	5			v		v							
14	Графический дизайн деталей машин (CAD)	Целью дисциплины является освоение специфики формообразования промышленного изделия и методов решения дизайнерских задач. Формирование теоретических и практических знаний основных этапов дизайн проектирования и анализ дизайна промышленного изделия. Знание элементов инженерного обеспечения промышленного дизайна и методологии конструирования	5				v		v						

		промышленных изделий. В результате обучения будут приобретены навыки использования технологий компьютерного проектирования при создании виртуальных моделей, чертежей, текстовых документов и файлов, содержащих информацию, необходимую для жизненного цикла изделия.												
15	Взаимозаменяемость и основы технических измерений	Цель дисциплины – приобретение знаний и практических навыков по основам взаимозаменяемости, техническим измерениям, точности изготовления машин. Основные понятия взаимозаменяемости. Принципы построения системы допусков и посадок. Расчет и выбор посадок. Основные положения Единой системы допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Нормирование, методы и средства измерений и контроля отклонений формы, расположения, шероховатости поверхности. Допуски и посадки подшипников качения; шлицевых, шпоночных и резьбовых соединений, зубчатых передач. Средства измерений, метрологические характеристики и их нормирование.	6						v		v			
16	Современные конструкционные материалы	Целью дисциплины является формирование знаний о современных материалах, применяемых в машиностроении, прогрессивных технологических методах их применения. Рассматривается классификация инженерных материалов, основные свойства конструкционных материалов, методов их термической обработки. Свойства и характеристики металлических сплавов, керамических и композиционных материалов, порошковых и синтетических сверхтвердых материалов, многофункциональные покрытия. Методы исследования структуры и состава материалов, диаграмма железо-цементит. Приобретаются навыки проведения анализа состава и структуры материалов, выбора материала для конкретных конструкций деталей машин.	5			v		v						
17	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	5	v		v								

		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.												
18	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		v						v	
19	Проектирование технологий литейного и кузнечно-штамповочного производства	Целью дисциплины является теоретическое и практическое обучение основным методам проектирования и получения заготовок, способам обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий в современном машиностроительном производстве, овладение знаниями технологического проектирования и современной методикой расчета в проектировании кузнечно-штамповочных цехов машиностроительного производства. Приобретаются практические навыки по выбору и проектированию заготовок и основных принципов проектирования технологических процессов изготовления заготовок методами литья и кузнечно-штамповочного производства.	5					v		v				
20	Субтрактивные технологии	Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области физико-химических процессов механической обработки материалов, изучение вопросов	5			v		v						



		разработки, изготовления изделий с использованием субтрактивных технологий, исследование технологии производства функциональных металлических, керамических, композиционных порошковых материалов, вопросов актуальных проблем в субтрактивном производстве. Рассматриваются перспективы гибридных технологий, исследование субтрактивных технологий производства, основ обратного проектирования и конструирования, технологии механической обработки на станках с ЧПУ, изучение маршрутизации и электроэрозионной обработки (EDM), многоосевой обработки с ЧПУ.													
21	Инженерное оборудование машиностроительного производства	Цель дисциплины – приобретение теоретических и практических знаний основных видов промышленного оборудования для изготовления деталей, а также сведения об основах проектирования и эксплуатации этих видов оборудования. Рассматриваются устройство машин, станков и автоматов, а также их важнейших узлов, вопросы кинематического анализа и синтеза металлорежущего оборудования. Металлорежущие станки для обработки тел вращения, обработки отверстий, призматических деталей. Оборудование для чистовой и отделочной обработки поверхностей деталей машин. Станки с ЧПУ, обрабатывающие центры, преимущества и технологические возможности.	5				v				v				
22	Технический дизайн машиностроительного оборудования	Целью дисциплины является формирование знаний оборудования современных машиностроительных производств для успешного решения задач профессиональной деятельности и для усвоения последующих дисциплин профессиональной подготовки. Рассматриваются вопросы, связанные с изучением и анализом кинематических схем оборудования; методикой выбора требуемого оборудования для выполнения технологического процесса, оборудования заготовительных цехов. Технический дизайн кузнечно-прессового оборудования, прокатных	5								v		v		

		и волочильных станов, пресс-форм. Расчет, проектирование и моделирование оборудования для сварочного производства.												
23	Инженерная экономика	Целью дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков экономической оценки деятельности машиностроительного 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. Приобретаются практические навыки выполнения расчетов основных технико-экономических параметров, оценки эффективности деятельности предприятия.	5		v							v		
24	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. Приобретаются навыки проектирования и применения приводов для машиностроительного оборудования.	5				v							
25	Охрана труда и промышленная безопасность (по отраслям)	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 отраслевой специфики, производственной санитарии и гигиены труда, средства защиты и их	5	v			v							v

		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</b>															
<b>Компонент по выбору</b>															
26	Метод конечных элементов в инженерии	Целью изучения дисциплины является ознакомление с основами и методами построения математических моделей проектных задач и технологических процессов машиностроительного производства, со способами построения и использования математических моделей для определения интенсивности нагружения деталей различными факторами внешней среды. В дисциплине изучаются инструменты составления математических моделей для определения интенсивности нагружения деталей различными факторами внешней среды. Приобретаются навыки применения стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования технических объектов и технологических процессов, методологии вычислительного эксперимента.	5		v	v									
27	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	5	v		v									

		системы, обучение на основе наблюдений, статистические методы обучения, вероятностная обработка лингвистической информации, семантические модели, системы обработки естественного языка.												
28	Жизненный цикл режущих инструментов	Цель дисциплины – формирование знаний основных принципиальных подходов к проектированию режущего инструмента, алгоритмов проектирования и конструирования составных частей, конструктивных особенностей режущих инструментов, жизненного цикла режущих инструментов, современных научных подходов при выборе геометрических параметров режущих инструментов. Изучаются методы автоматизированного проектирования режущих инструментов, вопросы теории резания материалов, изнашивания инструментов при различных видах обработки резанием, качества поверхностного слоя, механизмов возникновения деформаций и напряжений; особенности эксплуатации режущих инструментов в различных условиях производства.	5		v			v						
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 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	v		v								
30	Реверс инжиниринг	Целью дисциплины является освоение реверс-инжиниринга или обратного проектирования, процесса создания проекта деталей или изделий, для которых отсутствуют рабочие чертежи или документация. Изучаются различные методы и технологии создания 3D-моделей изделий и деталей машин; создание с помощью 3D-сканирования цифровых	5						v					v

		моделей CAD с целью изменения и оптимизации машиностроительных изделий, продления их срока службы, создания новых функций. Изучаются процессы измерений объектов, выполняемые с помощью передовых технологий трехмерных измерений.												
31	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 и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.	5									v		
<b>Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент</b>														
32	Системы автоматизированного проектирования и дизайн конструкций машин	Целью дисциплины является изложение основных методик по различным аспектам применения САПР в машиностроительном производстве. Также рассмотрение различных видов обеспечения САПР такого как: техническое, программное, информационное, лингвистическое, организационное и правовое, а также вопросы, связанные с применением САПР в машиностроении, моделированием изделия и процесса его сборки. В результате обучения приобретаются навыки по проектированию и сборке изделий и по компьютерному инженерному анализу	5				v					v		
33	Управление жизненным циклом машиностроительных изделий	Целью дисциплины является формирование знаний в области автоматизации управления жизненным циклом промышленной продукции, основных методов и технологий систем управления жизненным циклом. Приобретаются практические навыки работы в автоматизированных системах технической подготовки производства и управления, автоматизированных системах управления предприятием (PDM- product data management,	5					v					v	

		PLM-Product Lifecycle Management), их отдельных подсистем, оптимизации управления по критерию экономической эффективности и высокой конкурентоспособности продукции, организации единого информационного пространства об изделии.													
34	Производственная инженерия	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. Приобретаются навыки проектирования технологических процессов производства машин.	5						v				v		
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b>															
<b>Компонент по выбору</b>															
35	Цифровые двойники в машиностроении	Цель дисциплины - формирование знаний концепции цифровых двойников процессов в машиностроении, о способах компьютерного моделирования для поддержки технологий, возможности создания и ремонта промышленных изделий. Изучаются методы построения цифровых копий процессов различной сложности; способы создания цифровых и векторных копий изделий, рабочего инструмента и быстроизнашивающихся деталей без использования конструкторской документации; совершенствуются навыки работы с современными CAD системами для разработки 3D моделей процессов и объектов.	5												v
36	Профессиональная этика инженера	Цель этого курса - предоставить будущему инженеру средства для ответа на вопрос "Должны ли мы продолжать (или продолжать этот инженерный проект?" Инженеры используют свои навыки, чтобы внести позитивные изменения в мир. То, что является	5	v	v										

		решением в одной области, в одной культуре, в одной отрасли, может стать проблемой и даже катастрофой в другой. Дисциплина "Профессиональная этика инженера" поможет выпускникам-инженерам "понять свои этические обязанности", а также "понять влияние инженерных решений в глобальном и социальном контексте"												
37	Дизайн аддитивного производства	Цель изучения дисциплины-формирование профессиональных навыков использования программы Solid Works для аддитивного производства, формирование у студентов основных понятий о моделировании (структура, классификация, применение моделей, требования к моделям), ознакомление с теоретическими основами и путями оптимизации моделирования процессов машиностроения, переработки и извлечения информации из различных источников, формообразования кабельности, анализа структуры модели, ее применения, знания методов конструирования моделей, применения современных прикладных программ при проектировании узлов и механизмов машин.	5				v	v						
38	Аддитивные технологические процессы	Цель дисциплины – приобретение знаний истории возникновения и развития аддитивных технологий, 3D-моделирование как основы аддитивных технологий. Изучаются методы аддитивного производства: FDM, SLA, DLP, SLS/SLM, 3DP. Тип печати LOM, MJM, EBM. Оптимизация аддитивного производства. Подготовка 3D-моделей к печати. Инженерные расчеты 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.	5				v		v		v			
39	Организация, планирование и управление производством	Целью освоения дисциплины является изучение основных принципов организации и планирования производства и формирование знаний и навыков, используемых при принятии инженерных решений, значения научно-	6								v	v		

		технической и организационной подготовки производства. Изучаются система прогнозов и планов предприятия, формы и методы планирования, основные методы управления производством. Приобретаются навыки организации и планирования производства, расчета основных технико-экономические показателей основного и вспомогательного производства промышленного предприятия, методы планирования, обеспечения, оценки и управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.												
40	Информационные технологии в управлении предприятием (CASE)	Целью дисциплины является формирование квалифицированного специалиста в области информационных технологий машиностроительного производства, основанных на использовании универсального языка моделирования UML. Изучаются интегрированные производственные системы, интегрированное управление предприятием, структурное моделирование производственных систем, введение в язык UML, принципы моделирования, сущности и общие механизмы UML, идеальное объектно-ориентированное CASE-средство, объектно-ориентированные методики, определение потребностей в CASE-средствах, критериев выбора CASE-средств, вопросы перехода к практическому использованию CASE средств, локальные средства (ERwin, BPwin, S-Designor, CASE. Аналитик), объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose).	6							v	v			
41	Цифровизация процессов обработки	Цель дисциплины формирование теоретических и практических знаний по проектированию цифровых технологических процессов производства машиностроительных изделий. В дисциплине изучаются вопросы классификации металлорежущих станков, структуры станков с ЧПУ, систем ЧПУ, подготовки и разработки управляющих программ. Проектирование технологических операций на токарных, шлифовальных, фрезерных, комбинированных станках с ЧПУ. Рассматриваются особенности проектирования технологических процессов в условиях гибкого	6				v				v			



		автоматизированного производства, системы автоматизации программирования. Приобретаются навыки автоматизированного проектирования технологий производства деталей и сборки машин.												
42	Программирование обработки на станках с ЧПУ	Цель дисциплины- теоретические и практические знания по разработке управляющих программ для обработки на станках с ЧПУ. Рассматриваются вопросы подготовки к разработке управляющих программ, технологическая документация, расчет элементов траектории режущего инструмента, запись, контроль и редактирование управляющей программы. Основные принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ. Изучение автоматизированного рабочего места технолога-программиста, оператора станка с ЧПУ. Рассматриваются различные программные продукты SolidWorks, Autodesk.	6					v						
43	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
44	Аддитивное производство	Цель дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков применения методов аддитивного производства. Понятие аддитивных технологических процессов. История возникновения и развития аддитивных технологий. 3D-моделирование как основа аддитивных технологий. Основные методы аддитивных технологий: FDM, SLA, DLP, SLS/SLM, LOM, MJM, EBM. Подготовка 3D-	5					v					v	

		моделей к печати. Понятие о слайсерах. Вариации и соотношение параметров печати. Дефекты и их классификация. Постобработка. Оптимизация печати с учетом постобработки.													
45	Прогрессивные методы обработки	Цель дисциплины- приобретение теоретических и практических знаний перспективных методов поверхностной обработки деталей машин с целью повышения их прочности, ресурса и износостойкости. Рассматриваются фундаментальные и прикладные аспекты разработки и применения вакуумной и ионно-плазменной технологии, лазерных, плазменных и газодинамических методов обработки материалов, методов получения алмазоподобных покрытий. Приобретаются навыки практического применения прогрессивных методов обработки деталей машин, применения методов упрочняющих технологических процессов на основе использования различных видов покрытий.	5					v		v					
46	Прецизионные методы обработки	Цель дисциплины- теоретические и практические знания технических средств реализации процессов (станки, инструменты, комплектующие агрегаты, механизмы и другая технологическая оснастка), на этапах их создания и эксплуатации, обработки деталей высокоточных размеров с использованием специализированных инструментов и устройств, сверхточных измерительных приборов. Рассматриваются вопросы получения высокоточных размеров деталей, разработки графической модели детали, программного обеспечения для автоматизированного проектирования (CAD), преобразования CAD в CAM. Приобретаются навыки проектирования и оптимизации параметров инструмента и оборудования, технологических процессов механической и физико-технической обработки.	5					v		v					
47	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	5											v	

		дисциплины предполагает введение в 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.												
48	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.САТПАЕВА"



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель правления  
Ректор КазНТУ им. К.Сатпаева  
И.М.Бегентаев  
2024 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 учебный год  
Образовательная программа 6В07131 "Дизайн и технологии в машиностроении"  
Группа образовательных программ В064 - "Механика и металлообработка"

Форма обучения: очная      Срок обучения: 4 года      Академическая степень: бакалавр технических технологий

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП)	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	150	0/0/3	105	Э	5															
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э		5														
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э	5															
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э		5														
<b>М-2. Модуль физической подготовки</b>																							
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2												
<b>М-3. Модуль информационных технологий</b>																							
CSE 677	Информационно-коммуникационные технологии	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	150	1/0/2	105	ГЭ		5														
HUM 132	Философия	ООД, ОК	5	150	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	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	150	2/0/1	105	Э																
MNG 489	Основы экономики и предпринимательства																						
HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права																						
CNE 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, BK	5	150	1/0/2	105	Э	5															
PHY 111	Физика I	БД, BK	5	150	1/1/1	105	Э	5															
MAT 102	Математика II	БД, BK	5	150	1/0/2	105	Э		5														
PHY 112	Физика II	БД, BK	5	150	1/1/1	105	Э			5													
<b>М-7. Модуль общетехнической подготовки</b>																							
MSM132	Введение в инженерное проектирование	БД, BK	5	150	1/2/0	105	Э	5															
ISO111	Производственные мастерские	БД, BK	5	150	0/0/3	105	Э	5															
GEN412	Теоретическая механика	БД, BK	5	150	2/0/1	105	Э			5													
MCH502	Механика материалов	БД, BK	5	150	1/1/1	105	Э				5												
MCH503	Графический дизайн деталей машин (CAD)	БД, BK	5	150	1/2/0	105	Э				5												
MCH504	Взаимозаменяемость и основы технических измерений	БД, BK	5	150	1/1/1	105	Э					5											
MCH505	Современные конструкционные материалы	БД, BK	5	150	1/2/0	105	Э				5												
GEN125	Основы конструирования и детали машин	БД, BK	5	150	1/1/1	105	Э					5											
ELC101	Электротехника и электроника	БД, BK	5	150	1/1/1	105	Э					5											
MCH507	Проектирование технологий литейного и кузнечно-штамповочного производства	БД, BK	5	150	1/0/2	105	Э						5										
MCH508	Субтрактивные технологии	БД, BK	5	150	1/1/1	105	Э							5									
MCH510	Инженерное оборудование машиностроительного производства	БД, BK	5	150	1/0/2	105	Э							5									
MCH512	Технический дизайн машиностроительного оборудования	БД, BK	5	150	1/2/0	105	Э							5									
MSM136	Инженерная экономика	БД, BK	5	150	1/0/2	105	Э												5				
MSM149	Гидравлика и гидропневмопривод	БД, BK	5	150	1/0/2	105	Э							5									

Элективные дисциплины цикла БД



