

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН  
КОСТАНАЙСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М. ДУЛАТОВА



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель Ученого совета  
Исмаилов А.О.



2024 г.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 6B07138 Робототехнические системы

**Область образования:** 6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

**Направление подготовки:** 6B071 Инженерия и инженерное дело

**Тип программы:** бакалавриат 6 уровень НРК/ОРК/МСКО

**Присуждаемая степень:** бакалавр техники и технологий по образовательной программе 6B07138 «Робототехнические системы»

**Общий объем кредитов:** 240 академических кредитов

**Типичный срок обучения:** 4 года

Образовательная программа 6В07138 «Робототехнические системы» разработана на основании Приложения 1 Приказа Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20.07.2022 года №2 "Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования"

Рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета  
Протокол №5 20.03 2024 г.

Рассмотрена на заседании кафедры «Информационных технологий и автоматике»  
Протокол №7 22.02 2024 г.  
Заведующий кафедрой Мурсов К.А. Аманжол  
Ф.И.О. подпись

**Разработчики:**

Руководитель ОП, магистр	 _____	<u>Алдашева Динара</u> <u>Туленгалиевна</u>
Проректор по науке и инновациям, к.т.н., профессор кафедры «Энергетики и машиностроения»	 _____	<u>Шаяхметов</u> <u>Амангельды</u> <u>Булатович</u>
Магистр, старший преподаватель кафедры «Информационных технологий и автоматике»	 _____	<u>Жуаспаев Талгат</u> <u>Амангелдинович</u>
Инженер КИПиА ТОО «СарыаркаАвтоПром»	 _____	<u>Макаев Сакен</u> <u>Глеукабылович</u>
Обучающийся 3 курса по основной ОП «Робототехнические системы»	 _____	<u>Привалов Александр</u> <u>Валентинович</u>

**Экспертная группа:**

Директор ТОО "Костанайжобакүрылыс"	 _____	<u>Абдулин Габит</u> <u>Серикович</u>
Директор ТОО "KST BETON"	 _____	<u>Кабжанов Ернар</u> <u>Амантаевич</u>

## Содержание

1. Паспорт образовательной программы .....	4
2. Отличительные особенности образовательной программы .....	5
3. Формируемые результаты обучения .....	6
4. Модель выпускника и квалификационная характеристика .....	7
5. Результаты исследования трудовой сферы .....	10
6. Сведения о дисциплинах образовательной программы .....	24
7. Содержание образовательной программы .....	35
8. Карта соответствия пререквизитов и постреквизитов дисциплин .....	41
9. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей для обучающихся по основной образовательной программе .....	44
10. Нормативно-правовое обеспечение .....	45



# 1 ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 6B07138 Робототехнические системы

Дата регистрации в Реестре	13.10.2021
Дата обновления паспорта	05.08.2024
Регистрационный номер	6B07100017
Область образования:	6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Направление подготовки	6B071 Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ	B064 Механика и металлообработка
Вид ОП	Совместная ОП
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Цель ОП	Обеспечение комплексной и качественной подготовки конкурентоспособных высококвалифицированных специалистов в области робототехнических систем для исследования, проектирования, производство и эксплуатация роботов, мехатронных и робототехнических систем для различных автоматизированных и роботизированных производств
Отличительные особенности ОП ВУЗ партнер (СОП, ДДОП)	ВУЗ партнер (СОП) 1) НАО "Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана" 2) ЧУ «Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова» 3) ТОО «Инновационный Евразийский Университет»
Язык обучения	Русский, казахский
Объем кредитов	240
Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологий по образовательной программе «6B07138 Робототехнические системы»
Номер лицензии на направление подготовки	№12020748 от 05.11.2012 г.
Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	№24 от 20.01.2021 г.
Наличие аккредитации ОП	Сертификат НААР, № АВ 4375 от 10.06.2022 г.
Наименование аккредитационного агентства	Независимое агентство аккредитации и рейтинга
Срок действия аккредитации	10.06.2022-09.06.2027 гг.

## 2. Отличительные особенности образовательной программы

Образовательная программа «6В07138 Робототехнические системы» направлена на подготовку специалистов в области робототехнических систем для исследования, проектирования, производство и эксплуатация роботов, мехатронных и робототехнических систем для образовательных и исследовательских учреждений, различных автоматизированных и роботизированных производств промышленных предприятий области, включает необходимые рекомендации работодателей по формированию профессиональных компетенций и имеет ряд особенностей:

- разработка экспериментальных образцов робототехнических систем, их модулей и подсистем с целью проверки, и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ;

- организация и проведение экспериментов на действующих робототехнических системах, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; ведение отчетности и рабочей документации.

- приобретение практических знаний и умений по работе в программных продуктах международного использования;

- приобретение практических навыков по разработке и внедрению УП (управляющих программ) обработки деталей для станков с ЧПУ, а также использование современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;

- приобретение практических навыков технологического предпринимательства и разработки Start-Up проектов для малого и среднего бизнеса региона.

Уникальность образовательной программы определена результатами обучения, сформированными в соответствии с Национальной рамкой квалификации и Дублинскими дескрипторами. Образовательная программа ориентирована на подготовку специалиста широкого профиля в машиностроительной области, как региона, так и страны в целом, посредством формирования компетенций, связанных с отраслевой направленностью региона.

### **3 Формируемые результаты обучения**

- ON1** Обладать высоким уровнем профессиональной культуры, в том числе и культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию;
- ON2** Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты;
- ON3** Формулировать знания и понимания в области робототехнических систем, которые основываются на передовых знаниях по данным вопросам с умением анализировать и использовать полученную информацию для правильной ориентации действительности;
- ON4** Использовать письменное и вербальное общение для документирования работы и представления полученных результатов, а также иметь высокий уровень профессионализма в казахском, английском и русском языках;
- ON5** Иметь возможность эффективно работать в команде, понимать принципы и значения академической честности;
- ON6** Уметь разрабатывать рационализаторские предложения и изобретения по модернизации оборудования и технологической оснастки на основе передового опыта и инновационных подходов;
- ON7** Быть компетентным в соответствующей области науки и техники иметь навыки необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области;
- ON8** Дифференцировать информацию для дальнейшего формирования суждений и соображений по социальным этическим и научным вопросам.

## 4. Модель выпускника и квалификационная характеристика

<b>Сфера профессиональной деятельности</b>
Выпускник может осуществлять профессиональную деятельность в государственных и частных предприятиях и организациях, в следующих сферах: <ul style="list-style-type: none"><li>- аналитическую, консультационную, организационно-производственную, на предприятиях и фирмах отрасли машиностроения различных форм собственности,</li><li>- проектно-конструкторскую, научно-исследовательскую деятельность в научно-исследовательских институтах,</li><li>- на производственных организациях легкого, среднего и тяжелого машиностроения.</li><li>- на производственных организациях имеющих в своем составе автоматизированные и/или роботизированные линии производства</li></ul>
<b>Объекты профессиональной деятельности</b>
Объектами профессиональной деятельности выпускника являются: <ul style="list-style-type: none"><li>- робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования;</li><li>- технические системы, агрегаты, машины и комплексы машин различного назначения, построенные на базе мехатронных модулей;</li><li>- программно-алгоритмическое обеспечение для управления робототехническими системами, их проектирования и эксплуатации- машинные технологии и комплексы машин для производства,</li><li>- образовательная деятельность в средне-специальных, профессионально-технических учебных заведениях технического профиля;</li><li>- научная и управленческая работа в научно-производственных учреждениях.</li><li>- управленческая деятельность в отраслевых подразделениях районных, областных, республиканских структур;</li><li>- машинные технологии и комплексы машин для различного рода производств;</li><li>- конструкторские, проектные и технологические организации;</li><li>- машиноремонтные предприятия.</li></ul>
<b>Предметы профессиональной деятельности</b>
Предметами профессиональной деятельности выпускника являются: <ul style="list-style-type: none"><li>- технологическое оборудование машиностроительных предприятий;</li><li>- конструкторско-технологические решения при разработке и проектирование машиностроительной продукции;</li><li>- автоматизация машиностроительного производства;</li><li>- механизмы и закономерности процессов функционирования автоматизированных и роботизированных линий;</li><li>- программное обеспечение для машиностроительной отрасли;</li><li>- разработка и совершенствование технологии производства машиностроительной продукции;</li><li>- средства технического обслуживания машиностроительного оборудования;</li><li>- средства наладки технологического оборудования;</li><li>- программно-алгоритмическое обеспечение для управления робототехническими системами</li><li>- современные методы ведения и организации производства;</li><li>- инновационную и законодательную деятельность в отрасли машиностроения и новых технологий в Республики Казахстан.</li></ul>
<b>Виды профессиональной деятельности</b>
Видами профессиональной деятельности являются: <ul style="list-style-type: none"><li>- организационно-управленческая: организация и управление производственными процессами;</li><li>- производственно-технологическая: разработка технологических процессов механической обработки деталей машин и сборки;</li><li>- расчетно-проектная: проектирование технологического оборудования, автоматизированных линий, робототехнических комплексов;</li><li>- экспериментально-исследовательская: исследование качества технологических процессов, технологических характеристик оборудования, прогрессивных методов обработки, перспективных видов оборудования;</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- информационно-компьютерная: создание программного обеспечения инженерного труда;</li> <li>- образовательная (педагогическая): профессиональная деятельность в средних профессиональных учебных заведениях.</li> </ul>
<b>Ключевые компетенции</b>
<b>Личностные компетенции</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– направлены на формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций будущего специалиста, конкурентоспособного на основе владения информационно-коммуникационными технологиями, выстраивания программ коммуникации на казахском, русском и иностранном языках, ориентации на здоровый образ жизни, самосовершенствование и профессиональный успех;</li> <li>– формируют систему общих компетенций, обеспечивающих социально-культурное развитие личности будущего специалиста на основе сформированности его мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций;</li> <li>– развивают способности к межличностному социальному и профессиональному общению на казахском, русском и иностранном языках;</li> <li>– способствуют развитию информационной грамотности через овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах своей жизни и деятельности;</li> <li>– формируют навыки саморазвития и образования в течение всей жизни;</li> <li>– формируют личность, способную к мобильности в современном мире, критическому мышлению и физическому самосовершенствованию.</li> </ul>
<b>Ключевые компетенции</b>
<b>Личностные компетенции</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- направлены на формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций будущего специалиста, конкурентоспособного на основе владения информационно-коммуникационными технологиями, выстраивания программ коммуникации на казахском, русском и иностранном языках, ориентации на здоровый образ жизни, самосовершенствование и профессиональный успех;</li> <li>- формируют систему общих компетенций, обеспечивающих социально-культурное развитие личности будущего специалиста на основе сформированности его мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций;</li> <li>-развивают способности к межличностному социальному и профессиональному общению на казахском, русском и иностранном языках;</li> <li>- способствуют развитию информационной грамотности через овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах своей жизни и деятельности;</li> <li>- формируют навыки саморазвития и образования в течение всей жизни;</li> <li>- формируют личность, способную к мобильности в современном мире, критическому мышлению и физическому самосовершенствованию.</li> </ul>
<b>Общепрофессиональные</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты работы; составлять алгоритмы и разрабатывать программы в соответствии с технологией и структурой используемых языков программирования;</li> <li>- уметь использовать имеющиеся программные пакеты и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в робототехнических системах; иметь способность составлять математические модели робототехнических систем;</li> <li>- разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах робототехнических систем и их подсистем обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;</li> <li>- быть в состоянии выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе робототехнических систем;</li> <li>- владеть знаниями в области конструкционных материалов, основ электро-техники, теплообменных и теплоэнергетических установок, основ гидравлики. Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> </ul>



- владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники;
- способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием;
- иметь возможность закреплять полученные знания на производстве, внедрить результаты теоретических разработок в производство роботов и робототехнических систем.

## 5 Результаты исследования трудовой сферы

ПС/ Профессия	Трудовая функция	Профессиональная задача	Навыки	Результат обучения
Профессиональный стандарт «Робототехника (производство роботов и их комплектующих)»/ Карточка профессии «Проектировщик промышленной робототехники»	<b>Трудовая функция 1:</b>  Формирование конструкторско-технологической документации по проектировке роботов подготовка всей инфраструктуры	<b>Задача 1:</b> Разработка чертежа для производства промышленных роботов	<p><b>Умение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ исходных данных для проектирования промышленных роботов.</li> <li>2. Чтение конструкторско-технологической документацию по производству роботов</li> <li>3. Создание чертежей для производства роботов</li> <li>4. Проведение необходимых расчетов для производства роботов</li> </ol> <p><b>Знание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материаловедение</li> <li>2. Начертательная геометрия</li> <li>3. Мехатроника</li> <li>4. Основы робототехники</li> <li>5. Основы кибернетики</li> <li>6. Основы электроники</li> <li>7. Основы радиотехники</li> <li>8. Основы промышленной проектировки</li> </ol>	<b>ON3</b> Формулировать знания и понимания в области робототехнических систем, которые основываются на передовых знаниях по данным вопросам с умением анализировать и использовать полученную информацию для правильной ориентации действительности
	<b>Трудовая функция 2:</b> Выполнение проектировочного процесса согласно технологическому графику	<b>Задача 1:</b> Разработка схмотехнического решения и проведение расчетов деталей робота	<p><b>Умение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка электрических схем деталей робота</li> <li>2. Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов робота</li> <li>3. Построение кинематических схем узлов робота</li> <li>4. Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов робота</li> <li>5. Разработка схмотехнической документации робота</li> <li>6. Расчет режимов работы электрических схем робота</li> <li>7. Выбор элементной базы для разработки</li> </ol>	

		<p>электрических схем робота</p> <p>8. Расчет надежности разрабатываемых робота</p> <p>9. Анализ принципов работы и условий эксплуатации проектируемых деталей робота</p> <p>10. Анализ практики применения конструкционных материалов, стандартизованных деталей робота</p> <p>11. Подготовка исходных данных для систем сбора и обработки информации об изделиях робота</p> <p>12. Создание и применение математических моделей систем робота</p> <p>13. Использование специализированных автоматизированных программ для выполнения кинематических и прочностных расчетов работы робота</p> <p>14. Построение монтажных и принципиальных схем робота</p> <p>15. Расчет электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем робота</p> <p>16. Составление и коррекция технологических и тестовых программ робота</p> <p>17. Применение методики расчета надежности узлов и агрегатов робота</p> <p>18. Анализ конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных деталей</p> <p>19. Подготовка исходных данных для анализа наработки на отказ систем робота</p> <p>20. Компьютерный анализ собираемости узлов робота</p> <p>21. Использование системы автоматизированного проектирования</p> <p>22. Использование базы данных трехмерных моделей</p> <p>23. Разработка макетов информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем</p>	
--	--	---	--

		<p>24. Анализ влияния технологических особенностей изготовления на технические характеристики узлов робота</p> <p>25. Разработка конструкций узлов робота с учетом технологии изготовления и сборки узлов</p> <p><b>Знание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы теоретической механики</li> <li>2. Физические и механические характеристики конструкционных материалов</li> <li>3. Прочностные свойства материалов и прочностные свойства деталей и узлов, связанные с особенностями конструкций</li> <li>4. Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций</li> <li>5. Методики кинематических и прочностных расчетов систем</li> <li>6. Специализированные программные продукты для проведения кинематических и прочностных расчетов</li> <li>7. Основы схмотехники робота</li> <li>8. Современная элементная база деталей робота</li> <li>9. Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схмотехнических задач</li> <li>10. Методы выполнения технических расчетов</li> <li>11. Законы построения монтажных и принципиальных схем</li> </ol>	
	<p><b>Задача 2:</b> Разработка рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации робота в</p>	<p><b>Умение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ и уточнение технического задания для робота</li> <li>2. Внесение изменений в техническое задание на проектируемую систему робота</li> <li>4. Определение вариантов структурной схемы системы робота</li> </ol>	<p><b>ON2</b> Способен осуществлять профессиональную функцию соответствующей области науки и</p>

		<p>соответствии с требованиями нормативной документации</p>	<p>5. Выбор оптимальных алгоритмов управления системой робота</p> <p>6. Разработка эскизного проекта робота</p> <p>7. Выбор структурной схемы деталей робота путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований</p> <p>8. Расчет всех необходимых показателей структурной схемы системы робота, в том числе показателей качества</p> <p>9. Выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств робота</p> <p>10. Подготовка технического проекта с учетом технических требований к разрабатываемого робота экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления</p> <p>11. Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости робота и стоимости его эксплуатации</p> <p>12. Разработка рабочей конструкторской документации робота</p> <p>13. Разработка инструкций по эксплуатации проектируемого робота</p> <p>14. Разработка дидактических материалов для использования робота</p> <p>15. Проектировка робототехнических систем робота с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>16. Использование методики развития творческих способностей, обучающихся средствами проектно-исследовательской и конструкторской деятельности в области образовательной робототехники</p> <p>17. Применение современных технологий изготовления робота</p> <p>18. Разработка конструкций робота в соответствии с</p>	<p>техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты</p> <p><b>ON6</b> Уметь разрабатывать рационализаторские предложения и изобретения по модернизации оборудования и технологической оснастки на основе передового опыта и инновационных подходов</p> <p><b>ON7</b> Быть компетентным в соответствующей области науки и техники иметь навыки необходимые для самостоятельного</p>
--	--	---	--	---

			<p>требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов, требованиями заказчика</p> <p>19. Учет при разработке робота результатов маркетинговых исследований</p> <p>20. Использование справочников конструктора, технолога</p> <p>21. Обеспечение патентной чистоты разрабатываемого робота</p> <p>22. Выполнение требований системы менеджмента качества</p> <p>23. Использование передового зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных деталей</p> <p>24. Использование рекомендуемых справочных материалов и сортаментов по покупным изделиям</p> <p>25. Использование системы автоматизированного проектирования</p> <p>26. Применение данных по результатам эксплуатационных испытаний робота</p>	<p>продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области</p>
			<p><b>Знание:</b></p> <p>1. Методики расчета монтажных и принципиальных схем</p> <p>2. Методики расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем</p> <p>3. Профессиональная терминология на английском языке</p> <p>4. Основные принципы конструкции робототехнических систем</p> <p>5. Основы теории надежности</p> <p>6. Методики расчета на надежность с использованием специального программного обеспечения</p> <p>7. Национальные и отраслевые стандарты,</p>	



			<p>технические регламенты</p> <p>8. Основы эргономики и инженерной психологии</p> <p>9. Распоряжения, приказы и решения, стандарты организации</p> <p>10. Правила, требования и нормы единой системы конструкторской документации</p> <p>11. Стандарты системы менеджмента качества</p> <p>12. Справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям и покупным изделиям</p> <p>13. Физические и механические характеристики конструкционных материалов</p> <p>14. Основы взаимозаменяемости деталей и узлов деталей робота</p> <p>15. Прочностные свойства материалов</p> <p>16. Перечни нормализованных элементов узлов и деталей</p> <p>17. Типовые конструкции и конструктивные решения деталей робота</p> <p>18. Принципы работы проектируемых конструкций деталей робота</p> <p>19. Условия эксплуатации проектируемых конструкций деталей робота</p> <p>20. Методики расчета на прочность</p> <p>21. Особенности проектирования конструкций из композиционных материалов</p>	
--	--	--	---	--

Профессиональный стандарт «Робототехника (производство роботов и их комплекующих)» Карточка профессии «Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов»	<b>Трудовая функция 1:</b> Анализ исходных данных по конкретно-полученному техническому заданию	<b>Задача 1:</b> Подключение и настройка оборудования	<b>Умения:</b> 1. Выбор датчиков 2. Коммутация датчиков с блоком управления робота 3. Калибровка датчиков промышленных роботов 4. Чтение технической документации в объеме, необходимом для выполнения задания 5. Соблюдение правил эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием 6. Определение необходимых для выполнения конкретного задания промышленных роботов 7. Настройка чувствительности датчиков промышленных роботов.	<b>ON2</b> Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты	
			<b>Знания</b> 1. Номенклатура датчиков, используемых в промышленных роботах 2. Типовые схемы подключения промышленных роботов 3. Компоненты системы машинного зрения 4. Основы автоматики 5. Инструкция по пожарной безопасности 6. Требования охраны труда 7. Основы электротехники		
			<b>Задача 2:</b> Изучение конструкторско-технологической документации по обслуживанию промышленных роботов		<b>Умения:</b> 1. Чтение чертежей, конструкторско-технологической документации по обслуживанию промышленных роботов
					<b>Знания:</b> 1. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

			<p>2. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации</p> <p>3. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов</p>	
	<p><b>Трудовая функция 3:</b> Выполнение работ по функционированию промышленных роботов</p>	<p><b>Задача 1:</b> Управление промышленными роботами</p>	<p><b>Умение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отладка процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления</li> <li>2. Выявление неисправности оборудования</li> <li>3. Задание управляющих воздействий для координации перемещения</li> <li>4. Контроль исполнения заданной программы управления</li> <li>5. Координация работы навесного оборудования</li> <li>6. Обработка данных, полученных с внутренних систем контроля и навесного оборудования</li> <li>7. Оформление технической документации</li> <li>8. Применение контрольно-измерительных приборов для измерения параметров состояния внутренних систем, навесного оборудования и окружающей среды</li> <li>9. Выявление негативных факторов окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем</li> <li>10. Применение различных способов управления</li> <li>11. Анализ и оформление данных, полученных с навесного оборудования</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение инструмента для установки робота</li> <li>2. Номенклатура и принцип действия навесного оборудования</li> <li>3. Инструкция по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности</li> </ol>	<p><b>ON6</b> Уметь разрабатывать рационализаторские предложения и изобретения по модернизации оборудования и технологической оснастки на основе передового опыта и инновационных подходов</p>

			<p>работодателя</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Инструкция по пожарной безопасности</li> <li>5. Основы электротехники</li> <li>6. Основы автоматики</li> <li>7. Технология беспроводной передачи данных</li> <li>8. Устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления</li> <li>9. Способы и системы управления промышленными роботами</li> </ol>	
		<p><b>Задача 2:</b> Поддержание работоспособности промышленных роботов</p>	<p><b>Умение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение планового технического обслуживания промышленного робота</li> <li>2. Проведение текущего ремонта робота</li> <li>3. Диагностика состояния внешних и внутренних систем робота</li> <li>4. Устранение мелких неисправностей, возникающих в ходе эксплуатации робота</li> <li>5. Тестовый запуск робота после устранения неисправностей</li> <li>6. Замена вышедших из строя узлов и агрегатов робота</li> <li>7. Соблюдение правил эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием</li> <li>8. Применение первичных средств пожаротушения и средств индивидуальной защиты</li> <li>9. Применение навыков ручной пайки</li> <li>10. Осуществление проверки, регулировки и испытание узлов и агрегатов робота</li> <li>11. Осуществление контроля функционирования робота после текущего ремонта</li> <li>12. Оформление технической документации</li> </ol>	

			<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля робота</li> <li>2. Инструкция по пожарной безопасности</li> <li>3. Инструкция по эксплуатации используемого робота в объеме, необходимом для выполнения задания</li> <li>4. Требования охраны труда</li> <li>5. Устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления робота</li> <li>6. Уязвимые и малонадежные элементы робота</li> <li>7. Алгоритмы поиска и устранения неисправностей</li> <li>8. Порядок осуществления контроля функционирования робота после текущего ремонта</li> <li>9. Основы электротехники</li> </ol>	
		<p><b>Задача 3.</b> Изменение параметров математической модели робота</p>	<p><b>Умение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение целевых характеристик робота</li> <li>2. Задание параметров для навесного оборудования</li> <li>3. Моделирование движения робота</li> <li>4. Задание режима движения робота</li> <li>5. Осуществление сравнительной оценки и выбора модели робота для решения конкретных задач</li> <li>6. Выбор исходных данных и определение выходных параметров математической модели робота</li> <li>7. Расчеты параметров основных элементов робота</li> <li>8. Внесение коррективов в существующую математическую модель робота</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Области применения роботов, решаемые ими задачи</li> <li>2. Номенклатура и принцип действия навесного</li> </ol>	

			<p>оборудования, соответствующего профилю деятельности работодателя</p> <p>3. Основы математической логики и теории алгоритмов</p> <p>4. Основные принципы построения математической модели</p> <p>5. Программное обеспечение для управления робота</p> <p>6. Особенности языка программирования целевой системы</p> <p>7. Порядок действий при возникновении нештатных ситуаций</p>	
<p>Профессиональный стандарт «Проведение испытаний»»</p> <p>Карточка профессии «Инженер по наладке и испытаниям»</p>	<p><b>Трудовая функция 2:</b></p> <p>Выполнение технологических работ по проведению наладки и испытаний</p>	<p><b>Задача 1:</b></p> <p>Выполнение пусконаладочных работ нового технологического оборудования</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>1. Составлять заявки на технологическое оборудование и запасные части;</p> <p>2. Подготавливать техническую документацию на технологическое оборудование средней сложности;</p> <p>3. Производить ввод управляющей программы в систему числового программного управления (ЧПУ);</p> <p>4. Организовывать работу малых коллективов исполнителей по наладке технологического оборудования средней сложности;</p> <p>5. Анализировать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции;</p>	<p><b>ON2</b></p> <p>Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты</p>
			<p><b>Знания:</b></p> <p>1. Устройства и методы работы системы с числовым программным управлением;</p>	
		<p><b>Задача 2:</b></p> <p>Наладка</p>	<p><b>Знания:</b></p> <p>1. Пользоваться прикладными программными</p>	



		<p>технологического оборудования для изготовления определенной группы изделий</p>	<p>средствами для создания управляющих программ;  2. Выбирать средства автоматизации технологических процессов;</p> <p><b>Знания:</b>  1. Средства автоматизированного проектирования и контроля</p>	
		<p><b>Задача 3:</b>  Проектирование тест-изделий, обработка тест-изделий и выполнение работ по проверке характеристик технологического оборудования</p>	<p><b>Умения:</b>  1. Разрабатывать технологический процесс для обеспечения рационального расходования сырья и материалов;  2. Выбирать технологию, средства технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний технологического оборудования средней сложности;  3. Моделировать технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;  4. Контролировать качество изготовления тест-изделий;  5. Пользоваться пакетами современных прикладных программ для решения практических задач, связанных с подбором тест-изделия;</p> <p><b>Знания:</b>  1. Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы технологического оборудования средней и высокой сложности, правила его технической эксплуатации  2. Методы моделирования технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств</p>	

			<p>автоматизированного проектирования;</p> <p>3. Средства контроля качества изготовления тест-изделий;</p> <p>4. Пакеты современных прикладных программ для решения практических задач, связанных с подбором тест-изделия;</p>	
		<p><b>Задача 4:</b> Выполнение проверок заявленных характеристик технологического оборудования</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>1. Осуществлять ведение технической документации во время монтажа, наладки и испытаний;</p> <p>2. Выполнять отслеживание соблюдения установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;</p> <p>3. Производить контроль качества ведения работ, внесение необходимых корректив в способы и методы наладки;</p> <p>4. Разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию;</p> <p>Оформлять техническую документацию</p>	
			<p><b>Знания:</b></p> <p>1. Принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации технологического оборудования высокой сложности;</p> <p>2. Методы и средства анализа работы технологического оборудования;</p> <p>3. Современные методы и средства анализа измерительного оборудования и технологического оборудования</p>	

<p>Профессиональный стандарт «««Ремонт технологического оборудования»»» Карточка профессии «Сервисный инженер ремонта подвижного состава»</p>	<p><b>Трудовая функция 1:</b> Соблюдать принципы бережливого производства</p>	<p><b>Задача</b> 1: Исполнение мероприятий бережливому производству, программ оптимизации процессов</p>	<p><b>1:</b> по</p> <p><b>Умения:</b> 1. Понимание основ экономики 2. Понимание организации производства, труда и управления персоналом 3. Анализ мероприятия бережливого производства 4. Разработка плана действий по бережливому производству</p> <p><b>Знания:</b> 1. Методы планирования работ по сервисному и техническому обслуживанию и контролю их выполнения 2. Основные принципы и инструменты бережливого производства</p>	<p><b>ОПЗ</b> Формулировать знания и понимания в области робототехнических систем, которые основываются на передовых знаниях по данным вопросам с умением анализировать и использовать полученную</p>
---	---	---	---	---

## 6 Сведения о дисциплинах образовательной программы

№	Формируемые результаты обучения по ОП	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин Обязательный компонент</b>				
1	ON2	История Казахстана	Цель: дать объективные знания об основных этапах развития истории Казахстана с древнейших времен по настоящее время. Дисциплина позволяет демонстрировать знание и понимание основных этапов развития истории Казахстана, соотносить явления и события исторического прошлого с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества, владеть навыками аналитического и аксиологического анализа при изучении исторических процессов и явлений современного Казахстана, давать критическую оценку историческим явлениям и процессам истории Казахстана.	5
2	ON2	Психология. Культурология	Дисциплина нацелена на формирование психологических основ осознания психологической идентичности на основе социально-личностных и инструментальных компетенции в области психологической теории и практики межличностного общения личности, а также понимание специфики развития отечественной и мировой культуры, необходимости сохранения культурного кода казахского народа, умение в самостоятельной профессиональной деятельности проводить стратегию сохранения культурного наследия казахского народа в динамично изменяющемся мульти-культурном мире и социуме. Дисциплина изучает общие закономерности психики, психологическую сущность деятельности человека, а также психологические закономерности формирования человека как личности.	4
3	ON2	Иностранный язык	Дисциплина формирует межкультурно-коммуникативную компетенцию обучающихся в процессе иноязычного образования на достаточном уровне.	10
4	ON2	Казахский (Русский) язык	Дисциплина обеспечивает качественное усвоение казахского языка как средства социального, межкультурного, профессионального общения через формирование коммуникативных компетенций.	10
5	ON2	Физическая культура	Дисциплина учит целенаправленно использовать средства и методы физической культуры, обеспечивающие сохранение, укрепление здоровья для подготовки к профессиональной деятельности; к стойкому перенесению физических нагрузок, нервно-психических напряжений и неблагоприятных факторов в будущей трудовой деятельности.	8
6	ON2	Информационно-коммуникационные технологии	Дисциплина формирует способность критически оценивать и анализировать процессы, методы поиска, хранения, обработки и передачи информации, посредством цифровых коммуникационных технологий.	5
7	ON2	Политология. Социология	Содержание модуля «Политология.Социология» направлено на формирование у обучающихся систематизированной совокупности базовых знаний о политических и социальных процессах и концепциях, призванное подготовить обучающихся к их использованию в ходе осуществления ими профессиональной деятельности в условиях гражданского общества и правового государства. Изучение	

			дисциплин модуля «Политология.Социология» способствует формированию у обучающихся знаний общественного развития на основе понимания их фундаментальных законов.	4
8	ON2	Философия	Дисциплина формирует у обучающихся целостное представление о философии как особой форме познания мира, об основных ее разделах, проблемах и методах их изучения в контексте будущей профессиональной деятельности. В рамках дисциплины обучающиеся изучат основы философско-мировоззренческой и методологической культуры в контексте понимания роли философии в модернизации общественного сознания и решении глобальных задач современности.	5
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b>				
1	ON 3	Введение в мехатронику и робототехнику	Знакомит с основными понятиями, терминами и определениями, назначением мехатроники и робототехники; принципами действия и математического описания составных частей робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники). Учит анализировать и использовать научно-техническую информацию о системах мехатроники и робототехники; применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей и робототехнических систем.	5
2	ON8 ON5	Основы права и антикоррупционной культуры	Целью изучения дисциплины является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование антикоррупционной модели поведения и общественной атмосферы неприятия коррупции, формирование активной гражданской позиции в деле противодействия коррупции.	
3	ON7	IT и цифровая культура	Рассматривает персональные проблемы взаимодействия человека и цифрового общества, такие как: цифровая этика, умные вещи или/ и безопасная жизнь, технологии цифровой экономики и блокчейн, культура Интернет-коммуникаций, основы персональной информационной безопасности.	
4	ON2	Основы научных исследований	Общие вопросы научных исследований. Методология, методы и средства научных исследований. Планирование исследований и их проведение. Патентная и патентно-лицензионная деятельность.	
5	ON5	Основы экономики и предпринимательства	Дисциплина направлена на формирование у студентов базового уровня экономической грамотности, культуры экономического мышления и способности принятия экономических решений в предпринимательской деятельности. Дисциплина содержит изучение системы экономических знаний в контексте профессиональной сферы, принципы и цели государственного регулирования предпринимательства, рационального поведения потребителей и производителей, формирования рыночного спроса и предложения, модель AD-AS, принципы и подходы к организации предпринимательской деятельности, теорию и практику командообразования. На практических занятиях студенты, используя методологию дизайн мышления, произведут экономические расчёты, выявят возможности осуществления предпринимательской деятельности, определяют перспективные рынки, проведут диагностику целевых клиентских сегментов и разработают предпринимательские проекты..	
6	ON 5	Охрана труда и техники безопасности	Дисциплина изучает комплекс мер, целью которых является обеспечение безопасности и сохранение здоровья работников, занятых исполнением своих трудовых обязанностей. Основные нормативные	

			требования по этому направлению приведены в Трудовом кодексе. Также действует целый ряд специализированных нормативных актов отраслевого и межотраслевого характера.	
7	ON 5	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской); основных закономерностей взаимодействия всех живых организмов с окружающей средой; закономерностей круговорота веществ в природе и потока энергии через живые системы, а также функционирования экологических систем и биосферы в целом; безопасных взаимодействий человека с окружающей средой; социально-экологических последствий антропогенной деятельности на техносферу; основных принципов охраны природы и рационального природопользования.	
8	ON 7	Основы финансовой грамотности	Целью дисциплины является формирование у обучающихся рационального финансового поведения в повседневной жизни, а также способностей связанных с защитой прав и интересов в качестве потребителей финансовых услуг, посредством использования цифровых технологий. Дисциплина представляет собой курс, направленный на обучение основам управления личными финансами, понимание финансовых инструментов и концепций, необходимых для принятия информированных финансовых решений. В рамках курса обучающиеся получают практические навыки и знания в области денежного обращения, налогов, банковских и финансовых услуг, индивидуального предпринимательства; изучат процедуру банкротства физических лиц и современные цифровые, финансовые технологии.	
<b>Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент</b>				
1	ON 2	Высшая математика	Изучение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. В результате изучения обучающиеся осваивают основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистик	5
2	ON 2	Дискретная математика	Знакомит студентов с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением в компьютерных науках. Дает возможность приобретения знаний и навыков решения прикладных задач по ряду разделов современной математики, включая: теорию множеств и отношения на множествах, теорию графов, алгебру логики.	4
3	ON 7	Физика	Составляет основу общетеоретической подготовки, играет важную роль в подготовке фундаментальной базы инженерно-технической деятельности. Основная цель преподавания физики состоит: в формировании представления о современной физической картине мира и научного мировоззрения, знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности.	4
4	ON5	Техносферная безопасность	В этом курсе изучаются основные по охране труда и предупреждение возникновения техногенных ситуаций на производстве. Проведение работ по утилизации промышленных отходов производства и экологическую безопасность окружающей среды.	3
5	ON2	Начертательная	Способы проецирования. Основные задачи курса начертательной геометрии. Эпюр Монжа.	5



		геометрия и инженерная графика	Классификация прямых. Взаимное расположение двух прямых. Плоскость. Прямая и точка в плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Поверхности вращения. Многогранники. Кривые линии.	
6	ON7	Компьютерная графика	Специальная область информационных технологий, изучающая методы и средства создания и редактирования изображений с помощью программно-вычислительных комплексов. Дисциплина подразделяется на разделы, каждый из которых рассматривает определенную составляющую.	4
7	ON7	Теоретическая и прикладная механика	Курс является одним из разделов механики, в котором изучаются законы движения тел и общие свойства этих движений. На основе этих закономерностей разработаны методы и приемы теоретической механики, позволяющие конструировать сооружения, механизмы и машины.	4
8	ON6	Материаловедение и технология конструкционных материалов	Изучает взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов, применяемых в технике. Закономерности формирования и изменения структуры и свойств металлов и сплавов. Изучает теорию прочности. Технология конструкционных материалов дает знания о современных методах обработки конструкционных материалов пластическим деформированием, литьем, сваркой, резанием и другими способами изготовления заготовок и деталей машин	5
9	ON2	Алгоритмы и структура данных, программирование	Определяет понятия об алгоритмах и методах их представления, видов алгоритмов, принципов их обработки и анализа их программной реализации. Материал курса обеспечивает понимание динамической структуры данных, стиля программирования, показателей качества программирования, способов формирования и испытания программы, применяемых при решении задач на компьютере.	5
10	ON7	Расчет и конструирование машин и механизмов	Объекты изучения в этом курсе расчеты деталей машин и узлов общего назначения. Передачи ременные, цепные, зубчатые, червячные, фрикционные, валы, опоры, шестерни и т.д. Курс содержит основы структурного анализа и синтеза механизмов; кинематический, силовой, динамический анализы механизмов; виброактивность и виброзащиту машин и механизмов	5
11	ON6	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	Основные элементы курса качества продукции, правовые основы сертификации. Правила и порядки сертифицирования продукции. Испытания сертифицирования, сертифицирования виды услуг и системы качества. Правовые основы стандартизации РК. Международная организация стандартизации ИСО. Государственные стандарты РК. Классификация измерения, методы измерения и контроля. Метрологическое служба предприятия. Разновидности измерительных инструментов.	3
12	ON7	Технологические процессы машиностроительных производств	Основные понятия о заготовках и методах их получения. Технологические основы металлургического производства. Технологические методы обработки металлов давлением. Технологические методы литейного производства. Технологические методы сварочного производства. Технология обработки металлов резанием. Технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов.	4
13	ON3	Основы мехатроники и робототехники	Целью дисциплины является формирование систематизированного представления основных понятий и определений мехатроники, роботов и робототехнических устройств, их классификация, области применения и виды. Содержание дисциплины включает следующие темы: общие сведения о строении механизмов; синтез кинематических цепей манипуляторов; информационно-измерительные и коммуникационные системы; технологии интеллектуального управления. К занятиям привлекаются действующие практики ТОО «СарыаркаАвтоПром». Дисциплина является программой микровквалификации «Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики».	4

**Цикл базовых дисциплин**

Компонент по выбору				
1	ON8, ON5	<b>Minor1</b> Бизнес мышление и основы лидерства	Целями освоения дисциплины являются овладение гибкими навыками, позволяющими находить системные решения менеджеральных проблем и достижения стратегических целей, а также формирование культуры бизнес-мышления, создания инновационных решений в предпринимательстве и командной работы. Обучающийся научится понимать сходства и различия в явлениях «менеджмент» и «лидерство», будет уметь видеть эти развития в практике современного управленца.	5
2	ON4	<b>Minor 3.</b> Английский для повседневного использования	Дисциплина предусматривает овладение студентами всех уровней и направлений обучения общеупотребительной лексики на английском языке и использование его в ситуациях повседневного общения. По форме проведения занятий предполагается полное языковое погружение и совершенствование коммуникативных навыков и доведение до автоматизма.	*
3	ON2	<b>Minor 2</b> Визуализация данных	Понятие визуализации данных. Актуальность, роль, функции. Источники данных. Основы визуализации данных. Типы данных. Виды визуализации данных. Основные ошибки при визуализации данных. Оформление графиков. Использование акцентов для создания эффективных графиков. Инструменты и технологии для создания инфографики и визуализации данных. Картография. Основы картографии, виды карт. Интер-активные карты.	*
4	ON4	Иностранный язык (B1)	Предметное содержание каждого уровня организуется в новые когнитивно-лингвокультурологические комплексы (КЛК), компонентный состав которых включает: -коммуникативную сферу, отражающую содержание этого уровня обучения; - набор речевых тем и субтем общения, реализующих эту сферу; - типичные ситуации общения	*
5	ON4	Введение в академическое письмо	Ознакомление с академическими жанрами аналитического обзора (аннотация, реферат, эссе, тезисы, литературы, презентация, корректное составление библиографического описания); определить цели аналитической обработки текстов; анализировать и написать тексты без использования литературы с источников интернета (плагиат/академическая честность) по профессиональной тематике; владеть языковой нормой (культура речи); подготовить выступления (доклады); работать с различными жанрами академического письма.	*
6	ON4	<b>Minor 3.</b> Английский язык в коммуникативных ситуациях	Данная дисциплина предназначена для студентов всех уровней и направлений обучения для совершенствования коммуникативных навыков и использования общеупотребительной лексики на английском языке в различных ситуациях повседневного общения. В ходе изучения данной дисциплины у студентов будут сформированы компетенции, необходимые для практического использования английского языка в дальнейшем, в том числе для изучения языка специальности в рамках дисциплины «профессионально-ориентированный английский язык».	*
7	ON2	<b>Minor 2</b> Автоматизация расчетных операций	Основы работы в Excel. Ввод и редактирование данных. Создание таблиц. Основы вычислений. Использование математических, статистических, логических функций, функций проверки ошибок и обработки текста. Форматирование данных, ячеек и таблиц. Принципы разработки приложений электронных таблиц. Фильтрация списка для поиска нужной информации. Сводные таблицы. Формулы массивов. Интерактивные элементы. Инструменты анализа	*
8	ON2	Объектно-ориентированное программирование	Рассматриваются принципы и особенности объектно-ориентированного программирования. Освещаются основные элементы объектно-ориентированного программирования – декомпозиция задачи на объекты, инкапсуляция внутреннего состояния и поведения объекта, описываемое классом,	*

			построение иерархии классов, полиморфизм, множественное наследование, параметрический полиморфизм, механизм обработки исключений	
9	ON5	<b>Minor 1</b> Организация бизнеса	Изучение дисциплины призвано выработать у студентов рациональные и практические умения и навыки для определения источников финансирования и кредитования, а также внедрения созданных бизнес-планов и проектов. Студенты научатся использовать имеющиеся государственные и негосударственные источники финансирования проектов, выработают навыки по привлечению венчурного капитала, разовьют практические навыки в выборе государственных программ по субсидированию МСБ, сформируют умения по продвижению бизнес -планов через социальные сети, а также получат умения по использованию онлайн сервисов и порталов.	5
10	ON4	<b>Minor 3.</b> Английский язык в ситуациях профессионального общения	Данная дисциплина будет изучаться студентами отдельных направлений обучения после или параллельно с дисциплиной «Профессионально-ориентированный английский язык» и предназначена для совершенствования коммуникативных навыков студентов тезауруса, необходимого для общения в будущей профессиональной сфере. Ситуации профессионального общения должны быть построены с учетом профиля обучения.	*
11	ON7	<b>Minor 2</b> Анализ данных и бизнес-планирование	Целью дисциплины является систематизация существующей информации по процессам анализа данных и сопровождения в IT системах. В рамках дисциплины студенты разрабатывают стратегические планы для успешного создания, развития и управления бизнеса, а также рассматриваются облачные технологии; практические вопросы создания и использования электронной подписи учреждений; значительное место отводится практическим действиям в социальных сетях; изучаются функциональные возможности GOOGLE и YANDEX, связанные с защитой и оформлением форм документов, а также подготовки качественных буклетов, открыток, поздравительных писем, электронных рассылок и т.д.	*
12	ON1	Самоменеджмент и техника презентаций	Основные понятия самоменеджмента. Эффективность и результативность личной деятельности. Принципы формирования плана действий с учетом результативности и эффективности. Методы управления ресурсом активности и работоспособности. Управление деловой карьерой. Принципы личного целеполагания. Формы и способы получения новых знаний. Методики совершенствования внимания, памяти, мышления, речи с целью повышения личной эффективности и результативности. Тайм-менеджмент как элемент самоменеджмента. Экосистема презентации. Основы методики дизайн-мышления. Мастерство публичных выступлений.	*
13	ON7	Устройства управления на основе микроконтроллеров	Изучает методы получения знаний в области микропроцессорной техники как основной элементной базы современных информационных и управляющих систем, формирует навыки по проектированию и эксплуатации таких систем на базе микропроцессоров и микроконтроллеров.	3
14	ON7	Интегральная и микропроцессорная схемотехника	Знакомит обучающихся с основами цифровой интегральной схемотехники и их практическим применением в приборостроении, содержит: логические функции и логические элементы, серии микросхем; архитектуру микропроцессоров, программное обеспечение микропроцессоров. Методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных узлов	*
15	ON2	Программируемые микроконтроллеры	В данном курсе излагаются основы теории микроконтроллеров, изложены методики оценки и выбора их архитектуры. Рассматриваются современные 8-разрядные микроконтроллеры семейства Atmel megaAVR и 32-разрядные микроконтроллеры семейства Atmel SAM3S (ядро Cortex-M3). Также	*

			рассматриваются основы программирования микроконтроллеров и принципы создания управляющих устройств на их основе.	
16	ON7	Промышленное программирование	Изучение методов и принципов использования программных средств обработки информации и основ промышленного программирования на основе программируемых логических контроллеров ориентированных на работу с приборами автоматизации технологических процессов; программировать ПЛК с использованием интегрированного пакета CoDeSys, проектировать и разрабатывать проекты в рамках изучаемой SCADA-системы, работать с системой SCADA (ScadaModeTrace 6.0), настраивать протоколы. Программировать с использованием программируемых логических контроллеров ОВЕН в среде CoDeSys 2.3., проводить обмен данными между ПЛК ОВЕН и другими приборами по протоколам ModBus и ОВЕН.	3
17	ON3	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	Излагается материал, относящийся к проектированию и использованию программных продуктов для мехатронных и робототехнических систем. Обеспечить освоения информации о среде разработки программного кода для ПЛК, языках программирования, поддерживаемых средой, а также отладки программ в режиме эмуляции	*
18	ON7	Разработка мобильных приложений	Дисциплина предназначена для освоения студентами углубленных знаний в области разработки мобильных приложений для операционной системы Android с использованием языка программирования Kotlin, а также практическое применение основных инструментов разработки мобильных приложений для операционной системы Android и знакомство с продвинутыми инструментами разработки.	*
19	ON6	Автоматизация типовых технологических процессов и производств	Изучает архитектуру АСУ ТП, SCADA-систем, основные принципы работы компонентов АСУ ТП (сбора, преобразования, передачи и отображения информации). Формирует умение описать функциональные узлы и устройства АСУ ТП, технологию создания управляющих комплексов. Позволяет приобрести навыки проектирования функциональных узлов УВМ.	4
20	ON6	Современные технологии автоматизации	Рассматривает инновационные проекты и технологии в энергетике и машиностроении; информационные технологии в науке и образовании; информационные технологии и автоматизация в технических системах и управлении; технология и переработка органических и неорганических материалов; инновационные технологии и автоматизация в строительстве зданий и сооружений; актуальные проблемы и тенденции социально экономического развития управления и образования.	*
21	ON6	3D моделирование в станках с ЧПУ	Демонстрирует учащимся практическое использование станков с программным управлением в профессиональной деятельности человека. Учит созданию и реализации программ для станков с числовым программным управлением, на примере программ ArtCAMPro, ModelaPlayer и станка RolandMDX 15, Auto CAD.	4
22	ON2	Информационные системы в робототехнике	Знакомит с принципами построения информационных систем, общими методами разработки алгоритмов и моделей для мехатронных, робототехнических и телекоммуникационных систем	*
23	ON2	Элементы и устройства автоматизации	Изучает физические принципы, используемые в электромагнитных и электромашинных преобразователях, электрические микромашины как преобразователи механических величин, электромагнитные устройства автоматизации, тепловые режимы и выбор электрических двигателей Курс	3

			учит выбирать оптимальных видов электродвигателей, электромагнитных реле и выпрямителей в соответствии с заданными параметрами.	
24	<b>ON6 ON2</b>	Аналоговые и цифровые электронные устройства	Предмет знакомит обучающихся с основами цифровой интегральной схемотехники и их практическим применением в приборостроении, содержит: логические функции и логические элементы, серии микросхем; архитектуру микропроцессоров, программное обеспечение микропроцессоров. Методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных узлов.	*
25	<b>ON5</b>	<b>Minor 1</b> Технологическое предпринимательство и Стартапы	При изучении дисциплины каждый студент участвует в создании стартапа. Обучаемые собираются в группы и командами делают проекты. Курс предназначен для того, чтобы помочь студентам развивать ИТ-компетенции, командную работу и бизнес - навыки. Программа обучения охватывает весь процесс создания стартапа, начиная с поиска идеи и заканчивая выходом продукта на рынок. Результатом этого курса является подготовка реального MVP, его запуск студентами и попадание в бизнес-инкубатор или на программу акселерации.	5
26	<b>ON5</b>	<b>Minor 2</b> Электронный бизнес	Основы функционирования глобальной сети Internet, как среды для экономической деятельности и основа электронного бизнеса. Электронная коммерция и её место в современной экономике. Основные способы ведения сетевого бизнеса. Интернет - маркетинг. Платежные системы в Интернет. Модели электронного бизнеса.	*
27	<b>ON4</b>	<b>Minor 3.</b> Английский язык для конкретной цели	В ходе изучения данной дисциплины предусмотрено овладение студентами такого уровня языковой компетенции на иностранном языке, которая позволит им самостоятельно изучать литературу по специальности и общаться в будущем с коллегами из зарубежных стран и знакомиться с опытом их работы. Рекомендуется проводить занятия в отдельных группах поделенных с учетом специализации обучения студентов.	*
28	<b>ON5</b>	Бизнес планирование	Курс обеспечивает формирование компетенций в области разработки и сопровождения бизнес-плана, изучение основ методики бизнес-проектирования, анализа внутренней и внешней среды организации, ознакомление с современными технологиями анализа и сбора информации о деловой среде организации; овладение профессиональными навыками в области разработки и реализации бизнес-плана.	*
29	<b>ON3</b>	Робототехнические процессы и системы	Формирует знания и компетенции в области проектирования исполнительных устройств роботов, выбора технологического оборудования, построения ПТС для различных видов производства; умение решать задачи кинематики и динамики роботов; владение матричными методами решения прямой, обратной задач, методами проектирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем, навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab», «SimMechanics»	3
30	<b>ON2</b>	Компьютерное моделирование процессов и систем в робототехнике	Формирует у обучающихся способности иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования; способности и готовности применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем, реализовывать модели средствами вычислительной техники; способности проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования	*

			математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
31	<b>ON2</b>	Моделирование движений робота	Под управлением роботом понимается решение комплекса задач, связанных с адаптацией робота к кругу решаемых им задач, программированием движений, синтезом системы управления и её программного обеспечения. Типы управления: биотехнические, автоматические и интерактивные управления.	*
32	<b>ON7</b>	Системы группового управления интеллектуальными роботами	Изучает разработку методов самоорганизации в распределенных технических системах, принципы и методы функционирования самоорганизующихся систем группового управления интеллектуальными роботами; особенности синтеза манипуляционных систем; обобщенный анализ адаптивных систем управления.	4
33	<b>ON7</b>	Электроприводы роботизированной системы	Изучает электрические и магнитные явления в природе, науке и технике. Современная электроэнергетика, устройство электрических приборов, аппаратов и установок, промышленное электрооборудование и системы электроснабжения, электрический привод и многое другое. В данной дисциплине рассматриваются: воспринимающие элементы или первичные преобразователи (датчики); Задающие элементы автоматики (элементы настройки); Сравнивающие элементы автоматики; Преобразующие элементы; Исполнительные элементы; Корректирующие элементы и многое другие.	*
<b>Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент</b>				
1	<b>ON6</b>	Технология производства и ремонта машин	Изучаются основные понятия технологии машиностроения. Подробно уясняются методы и способы изготовления изделий машиностроения, основы теории резания материалов и методология проектирования технологических процессов. Во втором разделе изучаются методы и способы ремонта машин, конструкция оборудования, приспособлений и инструментов, а также методики разработки технологических процессов восстановления деталей машин.	4
2	<b>ON6</b>	Программирование для обработки детали на станках с ЧПУ	Данный предмет изучает особенности процесса обработки на станках с числовыми программными управлениями, модели и алгоритмы автоматизации проектирования технологических процессов, автоматизацию технологической подготовки производства, автоматизацию проектирования специальной технологической оснастки, управляющие программы для технологических автоматов, комплексные системы систем автоматизированного проектирования-автоматизированное проектирование технологической подготовкой производства.	4
3	<b>ON3</b>	Промышленные контроллеры	Изучает одну из самых главных элементов сферой промышленной автоматики. Компоненты, позволяющих автоматизировать те или иные производственные процессы. Изучают и проектируют детали которое процесс управления технологическими процессами осуществлялся оперативно и автоматически.	4
4	<b>ON6</b>	Автоматизированное металлорежущее оборудование	Повышение уровня автоматизации процесса обработки путем уменьшения вмешательства оператора достигается наряду с другими мероприятиями применением ряда новых, в том числе специальных конструкций инструмента, которые отвечают требованиям высокой эффективности использования оборудования с ЧПУ. Критерием оценки необходимости применения нового инструмента является минимальность себестоимости операции.	5
5	<b>ON6</b>	Гидравлические и	Устройства получения и преобразования энергии в гидропневматических системах. Направляющая	4

		пневматические средства автоматизации	гидропневмоаппаратура золотниково-клапанных технических средств. Регулирующая аппаратура золотниково-клапанных средств гидропневмоавтоматики. Вспомогательные устройства золотниково-клапанных средств гидропневмоавтоматики. Логические элементы и реализация их на золотниково-клапанных гидропневматических устройствах. Элементы и системы мембранной техники гидропневмоавтоматики. Элементы и системы струйной техники гидропневмоавтоматики.	
6	ON3	Устройства основ робототехники и микропроцессорной техники	Изучает цифровые и аналоговые устройства электронной техники, основы схемотехнического моделирования и проектирования электронных схем, основы представления информации, основы дискретной математики, основные законы проектирования цифровых систем, используемых в электронных мехатронных модулях. Процесс вычисления компьютерной модели на одном или нескольких вычислительных узлах. Реализует представление объекта, системы, понятия в форме, отличной от реальной, но приближенной к алгоритмическому описанию	5
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b>				
7	ON2	Интерфейсное устройство и протокол связи	Знакомит студентов с каналами с открытым лазерным лучом, протоколами передачи данных, сетями передачи данных, методами доступа к сети, принципами построения сетевых программных интерфейсов, алгоритмами и их применением в сетях Р2Р	5
8	ON6	Системы компьютерного проектирования и конструирования	Изучает методику и специфику конструирования мехатронных модулей; компоновку модулей; точность мехатронного модуля, разбиение погрешности по отдельным элементам; применение методов и средств САПР в конструировании; примеры конструирования мехатронных модулей.	*
9	ON6	Проектирование систем автоматизации	Изучает принципы проектирования; архитектуру и структуру АСУ ТП; схемы электрические принципиальные; схемы; правила и требования к разработке документов: спецификация оборудования, изделий и материалов; перечень сигналов/клеммных полей; опросные листы; цели и задачи создания САПР; классификация; состав и структура САПР: подсистемы, компоненты и обеспечение (техническое, математическое, программное, информационное, организационное, методическое и т.д.).	4
10	ON2	Программирование микроконтроллеров	Микропроцессора: типы адресации и система команд; организация интерфейса МП устройств с внешними устройствами и памятью; применение микропроцессоров в приводах мехатронных систем; примеры МП приводов современных систем; мультипроцессорные системы управления.	*
11	ON7	Управление и диагностика робототехнических систем	Изучает планирование траекторий манипулятора, траекторий в пространстве обобщенных координат, сглаживание траекторий; планирования траекторий в декартовых координатах рабочего пространства манипулятора; динамическое управление движением робота; компенсацию динамики манипулятора в режиме реального времени, декомпозицию управления; декомпозицию уравнений динамики манипуляционного механизма и управляющих сигналов; динамическое планирование; планирование движения вдоль заданной траектории с учетом динамических ограничений	*
12	ON2	Компоненты систем машинного зрения	Знакомит с физическими законами, положенными в основу систем технического зрения, 1D, 2D, 3D измерений геометрии, поверхностных дефектов объектов с использованием дифракционных, корреляционных, теневых методов; методами низкокогерентной интерферометрии и структурного освещения; структурной схемой систем технического зрения и оптикоинформационных измерительных систем; назначением блоков схемы и варианты их реализации применительно к решаемой задаче.	4

13	<b>ON3</b>	Управление робототехническими системами	Дисциплина предназначена для формирования компетенции в теории автоматического управления, основах проектирования и моделирования роботов, студенты получают навыки в области технологиях автоматизированного приборостроения и гидropневмоприводов, приобретают знания в области материаловедения, электронных устройств робототехнических систем и др.	*
14	<b>ON3</b>	Устройства управления роботами	Дисциплина предназначена для освоения студентами с основными понятиями, методами и практическими примерами построения роботизированных систем на основе изучения базовых моделей робототехники, а также теоретическими и практическими навыками необходимыми для выбора, использования и анализа применения устройств управления промышленными роботами.	*
15	<b>ON2</b>	Методы адаптационного управления робототехническими и мехатронными системами	Изучает планирование траекторий манипулятора, траекторий в пространстве обобщенных координат, сглаживание траекторий; планирования траекторий в декартовых координатах рабочего пространства манипулятора; динамическое управление движением робота; компенсацию динамики манипулятора в режиме реального времени, декомпозицию управления; декомпозицию уравнений динамики манипуляционного механизма и управляющих сигналов; динамическое планирование; планирование движения вдоль заданной траектории с учетом динамических ограничений.	4
16	<b>ON3</b>	Монтаж и эксплуатация роботизированных устройств	Изучает роботизированные комплексы, разрабатывают и утверждают в установленном порядке инструкции по охране труда, в которых приводят обязанности обслуживающего персонала, безопасные приемы и методы работы при обучении, наладке, ремонте и перепрограммировании ПР и РТК, формы организации контроля за мероприятиями и средствами обеспечения безопасности и соблюдением персоналом требований техники безопасности, рациональные режимы труда и отдыха персонала, обслуживающего конкретный ПР или участок.	*
17	<b>ON6</b>	Надежность робототехнических систем	Дисциплина предназначена для освоения студентами вопросов теории и практики надежной эксплуатации автоматизированного оборудования и робототехнических систем. Изучение дисциплины ставит целью научить будущего специалиста принимать обоснованные инженерные решения при эксплуатации и ремонте автоматизированного оборудования и робототехнических систем с учетом их уровня надежности.	*



## 7 Содержание образовательной программы

Шифр и название модуля	Результат обучения модуля	Объем в академических кредитах	Компоненты модуля					
			Цикл и компонент дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Количество кредитов	Семестр	Форма контроля
Социальная коммуникативность и физическая культура	Обладать высоким уровнем профессиональной культуры, в том числе и культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию.	18	ООД ОК	ИК 1101	История Казахстана	5	1	Гос. экзамен
				FK 1104(1)	Физическая культура	2	1	Экзамен
				FK 1104(2)	Физическая культура	2	2	Экзамен
				FK 2104 (1)	Физическая культура	2	3	Экзамен
				FK 2104 (2)	Физическая культура	2	4	Экзамен
				ИКТ 1105	Информационно-коммуникационные технологии	5	2	Экзамен
Модуль социально-политических знаний	Дифференцировать информацию для дальнейшего формирования суждений и соображений по социальным этическим и научным вопросам.	13		F 2106	Философия	5	3	Экзамен
				PK 2107	Психология. Культурология	4	4	Экзамен
				PS 2108	Политология. Социология	4	4	Экзамен
Языковой	Использовать письменное и вербальное общение для документирования работы и представления полученных результатов, а также иметь высокий уровень профессионализма в казахском, английском и русском языках	20		IYa 1103 (1)	Иностранный язык	5	1	Экзамен
				KRYa 1102 (1)	Казахский (Русский) язык	5	1	Экзамен
				IYa 1103 (2)	Иностранный язык	5	2	Экзамен
			KRYa 1102 (2)	Казахский (Русский) язык	5	2	Экзамен	
Общеэлективный	Формирование у обучающихся комплекса знаний и навыков для личностного развития, социальной ответственности и профессиональной компетентности	5	ООД KB	VMR 2109	Введение в мехатронику и робототехнику	5	3	Экзамен
				OPAK 2109	Основы права и антикоррупционной культуры	*	3	Экзамен
				OTTB 2109	Охрана труда и техника безопасности	*	3	Экзамен
				OEP 2109	Основы экономики предпринимательства	*	3	Экзамен

				ONI 2109	Основы научных исследований	*	3	Экзамен
				EOBZh 2109	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	*	3	Экзамен
				СК 2109	IT и цифровая культура	*	3	Экзамен
				OFG 2109	Основы финансовой грамотности	*	3	Экзамен
Физико-математический	Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты	13	БД ВК	VM 1201	Высшая математика	5	1	Экзамен
				DM 1205	Дискретная математика	4	2	Экзамен
				F 1206	Физика	4	2	Экзамен
Проектирование и моделирование	Уметь разрабатывать рационализаторские предложения и изобретения по модернизации оборудования и технологической оснастки на основе передового опыта и инновационных подходов	31	БД ВК	KG 1204	Компьютерная графика	4	2	Экзамен
				NGIG 1203	Начертательная геометрия и инженерная графика	5	1	Экзамен
				RKMM 2212	Расчет и конструирование машин и механизмов	5	4	Экзамен
				PP 3226	Производственная практика	6	6	Зачет
			БД КВ	MS 3219	3D-моделирование на станках с ЧПУ	4	5	Экзамен
				ISR 3219*	Информационные системы в робототехнике	*	5	Экзамен
				RPS 3225	Робототехнические процессы и системы	3	6	Экзамен
				KMPSR 3225	Компьютерное моделирование процессов и систем в робототехнике	*	6	Экзамен
			ПД КВ	MDR 3225	Моделирование движений робота	*	6	Экзамен
				PSA 4304	Проектирование систем автоматизации	4	7	Экзамен
				PM 4304	Программирование микроконтроллеров	*	7	Экзамен
				UDRS 4304	Управление и диагностика робототехнических систем	*	7	Экзамен
Машиностроение	Уметь разрабатывать рационализаторские предложения и изобретения по модернизации оборудования и технологической	39	БД ВК	TPM 2208	Теоретическая и прикладная механика	4	3	Экзамен
				TB 1202	Техносферная безопасность	3	1	Экзамен
				MTKM	Материаловедение и технология	5	3	Экзамен

	оснастки на основе передового опыта и инновационных подходов			2210	конструкционных материалов			
				VSTI 2211	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	3	4	Экзамен
				TPMP 3221	Технологические процессы машиностроительных производств	4	5	Экзамен
				PP 2214	Производственная практика	6	4	Зачет
			ПД ВК	TPRM 3303	Технология производства и ремонта машин	4	6	Экзамен
				AMO 4308	Автоматизированное металлорежущее оборудование	5	7	Экзамен
				GPSA 4309	Гидравлические и пневматические средства автоматизации	5	7	Экзамен
Программирование и базы данных	Быть компетентным в соответствующей области науки и техники иметь навыки необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области	32	БД ВК	ASD 2209	Алгоритмы и структуры данных, программирование	5	3	Экзамен
				UP 1213	Учебная практика	1	2	Экзамен
			БД КВ	PP 3220	Промышленное программирование	3	5	Экзамен
				POMRS 3220	Программное обеспечение для мехатронных и робототехнических систем	*	5	Экзамен
				RMP 3220	Разработка мобильных приложений	*	5	Экзамен
			ПД ВК	PODS 3302	Программирование для обработки детали на станках с ЧПУ	4	6	Экзамен
				PPBZ 4224	Производственная практика (без з.д.)	19	8	Зачет
				PP 4312	Преддипломная практика			
Мехатроника и робототехника	Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты	17	БД ВК	OMR 3222	Основы мехатроники и робототехники	4	5	Экзамен
			БД КВ	SQUIR 3224	Системы группового управления интеллектуальными роботами	4	6	Экзамен
				ERS 3224	Электроприводы роботизированной системы	*	6	Экзамен

			ПД КВ	KSMZ 4306	Компоненты систем машинного зрения	4	7	Экзамен
				URS 4306	Управление робототехническими системами	*	7	Экзамен
				UUR 4306	Устройства управления роботами	*	7	Экзамен
				MAURMS 4307	Методы адаптационного управления робототехническими и мехатронными системами	5	7	Экзамен
				MERU 4307	Монтаж и эксплуатация роботизированных устройств	*	7	Экзамен
				NRS 4307	Надежность робототехнических систем	*	7	Экзамен
Микроэлектроника	Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты	12	БД КВ	UUOM 3215	Устройства управления на основе микроконтроллеров	3	5	Экзамен
			БД КВ	IMS 3215	Интегральная и микропроцессорная схемотехника	*	5	Экзамен
			БД КВ	PM 3215	Программируемые микроконтроллеры	*	5	Экзамен
			ПД ВК	PK 3301	Промышленные контроллеры	4	6	Экзамен
			ПД ВК	UORMT 4310	Устройства основ робототехники и микропроцессорной техники	5	7	Экзамен
Автоматизация	Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты	12	БД КВ	ATTPP 3217	Автоматизация типовых технологических процессов и производства	4	5	Экзамен
			БД КВ	STA 3217	Современные технологии автоматизации	*	5	Экзамен
			БД КВ	EUA 3218	Элементы и устройства автоматизации	3	5	Экзамен
			БД КВ	ACEU 3218	Аналоговые и цифровые электронные устройства	*	5	Экзамен
			ПД КВ	IUPS 4305	Интерфейсное устройство и протокол связи	5	7	Экзамен
			ПД КВ	SKPK 4305	Системы компьютерного проектирования и конструирования	*	7	Экзамен
<b>Minor 1</b> Предпринимательст	Иметь возможность эффективно работать в команде,	20	БД КВ	BMOL 2207	Бизнес мышление и основы лидерства	5	3	Экзамен

во	понимать принципы и значения академической честности		БД КВ	OB 2216	Организация бизнеса	5	4	Экзамен
			БД КВ	ADBP 3216	Анализ данных и бизнес планирование	5	5	Экзамен
			БД КВ	OEP 3216	Основы экономики и предпринимательства	*		Экзамен
			БД КВ	STP 3216	Самоменеджмент и техника презентаций	*		Экзамен
			БД КВ	TPS 3223	Технологическое Предпринимательство и Стартапы	5		6
			БД КВ	BP 3223	Бизнес-планирование	*	Экзамен	
Minor 2 Информационные технологии в профессиональной сфере	Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты	*	БД КВ	VD 2207	Визуализация данных	*	3	Экзамен
			БД КВ	ARO 2216	Автоматизация расчетных операций	*	4	Экзамен
			БД КВ	OOP 2216	Объектно-ориентированное программирование	*		Экзамен
			БД КВ	ADBP 3216	Анализ данных и бизнес-планирование	*	5	Экзамен
			БД КВ	EB 3223	Электронный бизнес	*	6	Экзамен
Minor 3 Коммуникация на иностранном языке	Использовать письменное и вербальное общение для документирования работы и представления полученных результатов, а также иметь высокий уровень профессионализма в казахском, английском и русском языках	*	БД КВ	API 2207	Английский язык для повседневного использования	*	3	Экзамен
			БД КВ	VAP 2207	Введение в академическое письмо	*		Экзамен
			БД КВ	IYaV 2207 (1)	Иностранный язык (B1)	*		Экзамен
			БД КВ	AKS 2216	Английский язык в коммуникативных ситуациях	*	4	Экзамен
			БД КВ	ASPO 3216	Английский язык в ситуациях профессионального общения	*	5	Экзамен
			БД КВ	AKC3223	Английский язык для конкретной цели	*	6	Экзамен
Итоговая	Формулировать знания и	8	ИА	NZDRPSKE	Написание и защита дипломной	8	8	Защита

аттестация	понимания в области робототехнических систем, которые основываются на передовых знаниях по данным вопросам с умением анализировать и использовать полученную информацию для правильной ориентации действительности			4401	работы (проекта) /Подготовка и сдача комплексных экзаменов			ДР/Комплексный экзамен
<b>Всего</b>						<b>240</b>		

## 8 КАРТА соответствия пререквизитов и постреквизитов дисциплин

Перечень дисциплин			Номера дисциплин	
№ семестра*	№ дисциплины**	название дисциплины	пререквизитов** *	постреквизитов** **
1	2	3	4	5
0	1	Школьный курс	-	-
<b>1 СЕМЕСТР</b>				
1	1-1	История Казахстана	0	3-8, 3-12, 9
1	1-2	Иностранный язык	0	2-1
1	1-3	Казахский (Русский) язык	0	2-2
1	1-4	Физическая культура	0	2-4
1	1-5	Высшая математика	0	2-5
1	1-6	Техносферная безопасность	0	3-5, 3-6, 3-7, 8-3, 9
1	1-7	Начертательная геометрия и инженерная графика	0	2-7
<b>2 СЕМЕСТР</b>				
2	2-1	Иностранный язык	1-2	2-1, 9
2	2-2	Казахский (Русский) язык	1-3	9
2	2-3	Информационно-коммуникационные технологии	0	2-3,3-16,9
2	2-4	Физическая культура	1-4	3-2
2	2-5	Дискретная математика	1-5	4-6
2	2-6	Физика	0	3-15
2	2-7	Компьютерная графика	1-7	5-14, 5-15
2	2-8	Учебная практика	0, 2-3	4-8
<b>3 СЕМЕСТР</b>				
3	3-1	Философия	0	4-1,4-2
3	3-2	Физическая культура	2-4	4-3
3	3-3	Введение в мехатронику и робототехнику	2-3	5-2
3	3-4	IT и цифровая культура	2-3	4-5
3	3-5	Охрана труда и техника безопасности	1-6	9
3	3-6	Основы финансовой грамотности	0	9
3	3-7	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	1-6	9
3	3-8	Основы права и антикоррупционной культуры	1-1	9
3	3-9	Основы экономики и предпринимательства	0	9
3	3-10	Основы научных исследований	0	9
3	3-11	Минор	0	4-4
3	3-12	Введение в академическое письмо	1-1	9
3	3-13	Иностранный язык (B1)	2-1	9
3	3-14	Теоретическая и прикладная механика	2-6	4-6
3	3-15	Материаловедение и технология конструкционных материалов	2-6	5-1
3	3-16	Алгоритмы и структуры данных	2-3	5-6, 5-7, 5-8, 5-9, 5-10, 5-11, 5-12, 5-13,

				5-16, 5-17
<b>4 СЕМЕСТР</b>				
4	4-1	Психология. Культурология	3-1	9
4	4-2	Политология. Социология	3-1	9
4	4-3	Физическая культура	3-2	9
4	4-4	Minor	3-11	5-3
4	4-5	Объектно-ориентированное программирование	3-4	5-8
4	4-6	Расчет и конструирование машин и механизмов	2-5,3-14	8-3
4	4-7	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	3-15	5-1
4	4-8	Производственная практика	2-8	6-11
<b>5 СЕМЕСТР</b>				
5	5-1	Технологические процессы машиностроительных производств	3-15	6-8
5	5-2	Основы мехатроники и робототехники	3-3	6-3
5	5-3	Minor	4-4	6-1
	5-4	Основы экономики и предпринимательства	0	6-2
5	5-5	Самоменеджмент и техника презентаций	0	8-3
5	5-6	Устройства управления на основе микроконтроллеров	3-16	6-6
	5-7	Интегральная и микропроцессорная схемотехника	3-16	6-7
	5-8	Программируемые микроконтроллеры	3-16, 4-5	6-7
5	5-9	Промышленное программирование	3-16	6-9
	5-10	Программное обеспечение для мехатронных и робототехнических систем	3-16	6-4
	5-11	Разработка мобильных приложений	3-16	6-5
5	5-12	Автоматизация типовых технологических процессов и производства	3-16	7-1
	5-13	Современные технологии автоматизации	3-16	6-4
5	5-14	3D-моделирование на станках с ЧПУ	2-7	7-1
	5-15	Информационные системы в робототехнике	2-7	6-5
5	5-16	Элементы и устройства автоматизации	3-16	7-2
	5-17	Аналоговые и цифровые электронные устройства	3-16	6-7
<b>6 СЕМЕСТР</b>				
6	6-1	Minor	5-3	9
	6-2	Бизнес-планирование	5-4	9
6	6-3	Робототехнические процессы и системы	5-2	7-3
	6-4	Компьютерное моделирование процессов и систем в робототехнике	5-10, 5-13	7-9, 7-12
	6-5	Моделирование движений роботов	5-11, 5-15	7-10 7-13
6	6-6	Системы группового управления интеллектуальными роботами	5-6	7-4
	6-7	Электроприводы роботизированной системы	5-7, 5-8, 5-17	7-5
6	6-8	Технология производства и ремонта машин	5-1	7-6
6	6-9	Программирование для обработки детали на станках с ЧПУ	5-9	7-7, 7-8
6	6-10	Промышленные контроллеры	5-9	7-8
6	6-11	Производственная практика	4-8	7-14



7 СЕМЕСТР				
7	7-1	Автоматизированное металлорежущее оборудование	5-12, 5-14	8-3
7	7-2	Устройства основ робототехники и микропроцессорной техники	5-16	8-3,9
7	7-3	Гидравлические и пневматические средства автоматизации	6-3	8-3,9
7	7-4	Интерфейсное устройство и протокол связи	6-6	8-3,9
7	7-5	Системы компьютерного проектирования и конструирования	6-7	9
7	7-6	Проектирование систем автоматизации	6-9	8-3,9
7	7-7	Программирование микроконтроллеров	6-9	8-3, 9
7	7-8	Компоненты систем машинного зрения	6-9,6-10	8-3,9
7	7-9	Управление робототехническими системами	6-4	8-3,9
7	7-10	Устройства управления роботами	6-5	8-3,9
7	7-11	Методы адаптивного управления робототехническими и мехатронными системами	7-2 7-3 7-4	8-3,9
7	7-12	Монтаж и эксплуатация роботизированных устройств	6-4	8-3,9
7	7-13	Надежность робототехнических систем	6-5	8-3,9
7	7-14	Управление и диагностика робототехнических систем	6-6	8-1
8 СЕМЕСТР				
8	8-1	Производственная практика (без з.д.)	6-11	9
8	8-2	Преддипломная практика	6-11	9
8	8-3	Написание и защита дипломной работы (проекта)/ Подготовка и сдача комплексного экзамена	7-1, 7-3, 7-4, 7-6 – 7-13	9

0 – школьный курс

9 – профессиональная деятельность

**9 Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей для обучающихся по основной образовательной программе**

Курс обучения	Семестр	Количество изучаемых дисциплин			Количество академических кредитов					Всего в часах	Количество	
		ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Физическая культура	Профессиональная практика	Итоговая аттестация	Всего		экзаменов	диф. зачет
1	1	4	3	-	28	2	-	-	30	900	7	-
	2	4	3	-	27	2	1	-	30	900	7	1
2	3	2	3	2	29	2	-	-	31	930	7	-
	4	3	2	1	21	2	6	-	29	870	6	1
3	5	-	2	6	30	-	-	-	30	900	8	-
	6	-	3	3	24	-	6	-	30	900	6	1
4	7	-	3	4	33	-	-	-	33	990	7	-
	8	-	-	-	-	-	19	8	27	810	-	1
<b>Итого</b>		<b>13</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>192</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>240</b>	<b>7200</b>	<b>48</b>	<b>4</b>

## 10 Нормативно-правовое обеспечение

1. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании».

2. «Об утверждении квалификационных требований, предъявляемых к образовательной деятельности организаций, предоставляющих высшее и (или) послевузовское образование, и перечня документов, подтверждающих соответствие им» Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 5 января 2024 года № 4.

3. «Об утверждении Классификатора направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием». Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 года № 569.

4. «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования». Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2.

5. Об утверждении Типовых правил деятельности организаций высшего и послевузовского образования Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года № 595.

6. «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения в организациях высшего и (или) послевузовского образования». Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152.

7. «Об утверждении Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования». Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 600.

8. Руководство по разработке образовательных программ высшего и послевузовского образования. Приложение 1 к приказу директора Национального центра развития высшего образования МНВО РК от 04.05.2023 года №601 о/д.

9. «Об утверждении Правил ведения реестра образовательных программ, реализуемых организациями высшего и (или) послевузовского образования, а также основания включения в реестр образовательных программ и исключения из него», утвержденным Приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 12 октября 2022 года № 106.

10. Профессиональные стандарты и отраслевые рамки квалификаций, размещенные на сайте Национальной Палаты предпринимателей «Атамекен»:

– Профессиональный стандарт «Робототехника». Приложение № 31 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 07.08.2023г. № 125 (ссылка: <https://atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>)

– Профессиональный стандарт «Проведение испытаний». Приложение № 27 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 07.08.2023г. №

125 (ссылка: <https://atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>)

– Профессиональный стандарт «Ремонт технологического оборудования»

Приложение № 11 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 30.12.2019г. № 269 (ссылка:<https://atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>)

11. Атлас новых профессий и компетенций в Республике Казахстан

– «Инженерконструктор промышленной робототехники» (ссылка:

<https://enic-kazakhstan.edu.kz/ru>)