

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

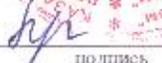
**Типичный срок обучения:** 4 года

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

**Экспертная группа:**

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| Директор<br>ТОО "Костанайжобакүрылыс" | <br>_____ | <u>Абдулин Габит</u><br><u>Серикович</u>   |
| Директор<br>ТОО "KST BETON"           | <br>_____ | <u>Кабжанов Ернар</u><br><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<br>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<br>ВУЗ партнер (СОП, ДДОП)      | ВУЗ партнер (СОП)<br>1) НАО "Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана"<br>2) ЧУ «Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова»<br>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/<br>Профессия   | Трудовая<br>функция   | Профессиональная<br>задача   | Навыки  | Результат<br>обучения  |
|--|---|--|---|--|
| Профессиональный стандарт «Робототехника (производство роботов и их комплектующих)»/ Карточка профессии «Проектировщик промышленной робототехники» | <b>Трудовая функция 1:</b><br><br>Формирование конструкторско-технологической документации по проектировке роботов подготовка всей инфраструктуры | <b>Задача 1:</b><br>Разработка чертежа для производства промышленных роботов                 | <b>Умение:</b><br>1. Анализ исходных данных для проектирования промышленных роботов.<br>2. Чтение конструкторско-технологической документацию по производству роботов<br>3. Создание чертежей для производства роботов<br>4. Проведение необходимых расчетов для производства роботов<br><br><b>Знание:</b><br>1. Материаловедение<br>2. Начертательная геометрия<br>3. Мехатроника<br>4. Основы робототехники<br>5. Основы кибернетики<br>6. Основы электроники<br>7. Основы радиотехники<br>8. Основы промышленной проектировки | <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><br>Выполнение проектировочного процесса согласно технологическому графику  | <b>Задача 1:</b><br>Разработка схмотехнического решения и проведение расчетов деталей робота | <b>Умение:</b><br>1. Разработка электрических схем деталей робота<br>2. Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов робота<br>3. Построение кинематических схем узлов робота<br>4. Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов робота<br>5. Разработка схмотехнической документации робота<br>6. Расчет режимов работы электрических схем робота<br>7. Выбор элементной базы для разработки   |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <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><br/>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><br/>Способен осуществлять профессиональную функцию соответствующей области науки и</p> |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  | соответствии с требованиями нормативной документации | <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 разрабатываемому роботу 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><br/>Уметь разрабатывать рационализаторские предложения и изобретения по модернизации оборудования и технологической оснастки на основе передового опыта и инновационных подходов</p> <p><b>ON7</b><br/>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 комплектов)» Карточка профессии «Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов» | <b>Трудовая функция 1:</b><br>Анализ исходных данных по конкретно-полученному техническому заданию | <b>Задача 1:</b><br>Подключение и настройка оборудования  | <b>Умения:</b><br>1. Выбор датчиков<br>2. Коммутация датчиков с блоком управления робота<br>3. Калибровка датчиков промышленных роботов<br>4. Чтение технической документации в объеме, необходимом для выполнения задания<br>5. Соблюдение правил эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием<br>6. Определение необходимых для выполнения конкретного задания промышленных роботов<br>7. Настройка чувствительности датчиков промышленных роботов. | <b>ON2</b><br>Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты |
|  |  |   | <b>Знания</b><br>1. Номенклатура датчиков, используемых в промышленных роботах<br>2. Типовые схемы подключения промышленных роботов<br>3. Компоненты системы машинного зрения<br>4. Основы автоматики<br>5. Инструкция по пожарной безопасности<br>6. Требования охраны труда<br>7. Основы электротехники  |  |
|  |  | <b>Задача 2:</b><br>Изучение конструкторско-технологической документации по обслуживанию промышленных роботов | <b>Умения:</b><br>1. Чтение чертежей, конструкторско-технологической документации по обслуживанию промышленных роботов   |  |
|  |  |   | <b>Знания:</b><br>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><br/>Выполнение работ по функционированию промышленных роботов</p> | <p><b>Задача 1:</b><br/>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><br/>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><br/>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><br/>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;<br/>         2. Выбирать средства автоматизации технологических процессов;</p> <p><b>Знания:</b><br/>         1. Средства автоматизированного проектирования и контроля</p>  |  |
|  |  | <p><b>Задача 3:</b><br/>         Проектирование тест-изделий, обработка тест-изделий и выполнение работ по проверке характеристик технологического оборудования</p> | <p><b>Умения:</b><br/>         1. Разрабатывать технологический процесс для обеспечения рационального расходования сырья и материалов;<br/>         2. Выбирать технологию, средства технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний технологического оборудования средней сложности;<br/>         3. Моделировать технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;<br/>         4. Контролировать качество изготовления тест-изделий;<br/>         5. Пользоваться пакетами современных прикладных программ для решения практических задач, связанных с подбором тест-изделия;</p> <p><b>Знания:</b><br/>         1. Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы технологического оборудования средней и высокой сложности, правила его технической эксплуатации<br/>         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><br/>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<br/>«Ремонт технологического<br/>оборудования»<br/>Карточка профессии<br/>«Сервисный инженер ремонта<br/>подвижного состава»</p> | <p><b>Трудовая функция 1:</b><br/>Соблюдать принципы бережливого производства</p> | <p><b>Задача 1:</b><br/>Исполнение мероприятий бережливому производству, программ оптимизации процессов</p> | <p><b>Умения:</b><br/>1. Понимание основ экономики<br/>2. Понимание организации производства, труда и управления персоналом<br/>3. Анализ мероприятия бережливого производства<br/>4. Разработка плана действий по бережливому производству</p> <p><b>Знания:</b><br/>1. Методы планирования работ по сервисному и техническому обслуживанию и контролю их выполнения<br/>2. Основные принципы и инструменты бережливого производства</p> | <p><b>ОЗ</b><br/>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</b><br><b>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.<br>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.<br>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><br><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<br>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<br/>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 микроквалификации «Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики». | 4 |
| <b>Цикл базовых дисциплин</b> |     |  |  |   |

| Компонент по выбору |             |  |  |   |
|---------------------|-------------|--|--|---|
| 1                   | ON8,<br>ON5 | <b>Minor1</b><br>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><br>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><br>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><br>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><br>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 | Minor 1<br>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 | Minor 3.<br>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 | Minor 2<br>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 | <b>ON7</b> | 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 | <b>ON3</b> | 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 | <b>ON7</b> | 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 | <b>ON6</b> | 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 | <b>ON6</b> | 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 | <b>ON6</b> | 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 | <b>ON2</b> | Информационные системы в робототехнике                         | Знакомит с принципами построения информационных систем, общими методами разработки алгоритмов и моделей для мехатронных, робототехнических и телекоммуникационных систем   | * |
| 23 | <b>ON2</b> | 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<br/>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><br>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><br>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><br>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 РТС 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<br/>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><br><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 робототизированных 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        |
|  |  |                                |                             | ОПАК 2109                | Основы права и антикоррупционной культуры | *                   | 3       | Экзамен        |
|  |  |                                |                             | ОТТВ 2109                | Охрана труда и техника безопасности       | *                   | 3       | Экзамен        |
|  |  |                                |                             | ОЕР 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 |
|                                |  |    |       | MDR 3225   | Моделирование движений робота                                 | *                                   | 6 | Экзамен |
|                                |  |    |       | ПД КВ      | PSA 4304  | Проектирование систем автоматизации | 4 | 7       |
| 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 |
| БД КВ                          | SGUIR 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><br>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<br>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<br>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**<br>* | постреквизитов**<br>**                      |
| 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       |

| <b>7 СЕМЕСТР</b> |      |   |                              |        |
|------------------|------|---|------------------------------|--------|
| 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<br>7-3<br>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    |
| <b>8 СЕМЕСТР</b> |      |   |                              |        |
| 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,<br>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-tsenry-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-tsenry-sertifikatsii-nsk>)

11. Атлас новых профессий и компетенций в Республике Казахстан

– «Инженерконструктор промышленной робототехники» (ссылка:

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