МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ имени Л.Б.ГОНЧАРОВА
Факультет «Автодорожный»

Л.Б.ГОНЧАРОВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ ИНСТИТУТЫ

КАЗАХСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Л.Б.ГОНЧАРОВА

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор КазАДИ Л.Б. Гончарова
_____ Р.А. Кабашев
протокол №10 от «25» 04 2023 г.

МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Код и классификация направлений подготовки:
6В071 Инженерия и инженерное дело
Наименование: 6В07108 – «Мехатроника в автомобилестроении»
Уровень подготовки: бакалавриат

Алматы 2023

Модульная образовательная программа по образовательной программе 6В07108 – «Мехатроника в автомобилестроении» составлена в соответствии с ГОСО высшего образования, утвержденного Приказом Министра образования и науки РК от 31 октября 2018 года № 604 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.07.2022г. №2, в редакции приказа Министра науки и высшего образования РК от 19.01.2023 № 21); Классификатором направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием, утвержденным Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 13.10.2018 г. №569 (с изменениями от 05.06.2020г.).

Разработчики:
1. Жатканбаева Э.А.- к.т.н., доцент
2. Мурзахметова У.А. –к.т.н., доцент
3.Рабат О.Ж. – профессор, д.т.н.

Модульная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры ТТиОП и рекомендована к утверждению.
Протокол №_10___ от «_14__» __04___ 2023 г.

Модульная образовательная программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета КазАДИ и рекомендована к утверждению.
Протокол №_9_ от «18» ___04___ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт образовательной программы……	4
	1.1 Пояснительная записка……..	4
	1.2 Термины и определения ……	5
2	Описание образовательной программы…….	8
3	Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями…….	13
4	Карта компетенций ……..	14
5	Карта учебного модуля……	15
6	Сведения о дисциплинах образовательной программы…….	16

1 ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Из-за стремительного развития технологий и внедрения электроники во все сферы жизнедеятельности человека, список профессий сегодня регулярно и с большой скоростью пополняется новыми специальностями. При этом многие из профессий будущего не имеют аналогичных или родственных специальностей из списка профессий не так давно закончившегося двадцатого века.

Механика – наука не новая. Однако в сочетании с электроникой, информатикой, оптикой, технологией новейших материалов и множеством других дисциплин и механика, и инженерия, которым под давлением обстоятельств пришлось объединиться, "зазвучали" совершенно по-новому.

Инженер-мехатроник – специалист, создающий программы, обеспечивающие управление и контроль за различными механизмами, которое осуществляется с помощью компьютера и микросхем, встроенных в механические приборы. В случае остановки автоматизированных систем представитель этой профессии должен уметь находить неисправности и устранять их. Мехатроники также занимаются проектированием и сборкой автоматизированных систем.

Образовательная программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1) Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы Постановление Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года №988
2) Государственный общеобязательныый стандарт высшего и послевузовского образования. Утвержден Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31.10.2018 г. № 604 (с изменениями и дополнениями, утвержденными Приказом Министра науки и высшего образования РК от 20.07.2022 г. №2)
3) Типовые правила деятельности организаций образования соответствующих типов и видов. Утвержденные приказом МОН РК 30.10.2018 г. № 595 (с изменениями и дополнениями от 31.08.2022 № 385)
4) Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения. Утверждены приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20.04.2011г. № 152 (с изменениями и дополнениями от 23.09.2022 № 79)
5) О внесении изменений в приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 137 "Об утверждении Правил организации учебного процесса по дистанционным образовательным технологиям". Утверждены Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 03.11.2021 г. № 547.
6) Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием. Утвержден приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 г. № 569 (с изменениями и дополнениями, утвержденными Приказом МОН от 05.06.2020 г. № 234)
7) Профессиональные стандарты.
8) Отраслевая рамка квалификаций «Информационно-коммуникационные технологии» Утверждена протоколом заседания Отраслевой комиссии в сфере информации, информатизации, связи и телекоммуникации от 20 декабря 2016 года №1
9) Национальный классификатор Республики Казахстан. Классификатор занятий НК РК 01-2017г.
10) Нормативно-правовые документы КазАДИ.

Образовательная программа специальности 6В07108 – «Мехатроника в автомобилестроении» реализуется на основе Государственной лицензии номер KZ59LAA00017181, выданной Комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан от 11 октября 2019 г.

Миссия образовательной программы ориентирована на подготовку мехатроников, которые разрабатывают, модернизируют и внедряют мехатронные системы на производстве, выполняют их мониторинг, диагностику, техническое обслуживание и ремонт, организуют и планируют производственный процесс, управляют проектами и подчиненным им персоналом, предоставляют консультации по инновациям в мехатронной промышленности и их внедрению в производство.

1.2 Термины и определения

В настоящей образовательной программе используются термины и определения в соответствии с Законом РК «Об образовании», а также термины, принятые в Казахской автомобильном-дорожном институте им. Л.Б.Гончарова (КазАДИ):

Высшее специальное образование – образовательная программа высшего образования, направленная на подготовку специалистов с присвоением квалификации по соответствующей специальности с нормативным сроком обучения не менее 4 лет.

Бакалавр – академическая степень, присуждаемая лицам, освоившим соответствующие образовательные программы высшего образования.

Вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объекты профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования.

Дублинский дескриптор - Европейская рамка квалификации высшего образования. Описывает в обобщённом виде результаты обучения для различных уровней квалификации. Система дескрипторов является инвариантной, т.е. не привязанной к конкретному образовательному контексту, что облегчает сопоставление квалификаций. Дублинские дескрипторы представляют согласованные требования к оценке результатов обучения на каждом цикле высшего образования и могут применяться в национальных системах высшего образования с большей степенью детализации.

Зачетная единица (кредит) - мера трудоемкости образовательной программы.

Компетенции – способность практического использования приобретенных в процессе обучения знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности;

Инклюзивное образование – процесс, обеспечивающий равный доступ студента к образованию для всех обучающихся с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей

Модуль - совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения.

Национальная рамка квалификации – структурированное описание квалификационных уровней, признаваемых на рынке труда.

Национальная система квалификаций - совокупность механизмов правового и институционального регулирования спроса и предложений на квалификации специалистов со стороны рынка труда.

Направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня, направленных на подготовку специалистов для соответствующей профессиональной области.

Отраслевая рамка квалификаций – структурированное описание квалификационных уровней, признаваемых в отрасли.

Область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении.

Объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие.

Профессиональная группа – совокупность профессиональных подгрупп, имеющая общую интеграционную основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в том числе средств труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и компетенций для их выполнения.

Профессиональная подгруппа – совокупность профессий, сформированная целостным набором трудовых функций и необходимых для их выполнения компетенций.

Профессиональный стандарт – стандарт, определяющий в конкретной области профессиональной деятельности требования к уровню квалификации и компетентности, содержанию, качеству и условиям труда.

Профессия – основной род занятий трудовой деятельности человека, требующий определенных знаний, умений и практических навыков, приобретенных в результате специальной подготовки и подтверждаемых соответствующими документами об образовании.

Результаты обучения - усвоенные знания, умения и освоенные компетенции.

Трудовая функция – набор взаимосвязанных действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда.

КазАДИ – высшее учебное заведение, которое:

- реализует образовательные программы высшего и послевузовского профессионального образования по широкому спектру направлений подготовки;
- выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования по широкому спектру наук.

2 ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы	Подготовка мехатроников, которые разрабатывают, модернизируют и внедряют мехатронные системы на производстве, выполняют их мониторинг, диагностику, техническое обслуживание и ремонт, организуют и планируют производственный процесс, управляют проектами и подчиненным им персоналом, предоставляют консультации по инновациям в мехатронной промышленности и их внедрению в производство. ОП соответствует требованиям ГОСО и профессиональным стандартам РК. Составлена на основании профессиональных стандартов, утвержденных № 259 приказом Заместителя Председателя Правления НПП РК «Атамекен» от 24.12.2019 г.: Приложение №10 «Разработка технического задания на создание инновационной продукции/услуг», Приложение №12 «Техническое проектирование инновационной продукции/услуг», Приложение №41 «Работа на станках с ЧПУ»; Приложение №49 «Обслуживание и программное сопровождение роботов»; № 171 приказом от 17 июля 2017 года: Приложение №4 «Разработка технической документации», Приложение №6 «Обеспечение сопровождения программного обеспечения». Согласована с ОП «Мехатроника» Резекненской академии технологии (RTA) г. Резекне, Республика Латвия.
Карта направления подготовки кадров по образовательной программе	
Код и классификация области образования	6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки	6В071 Инженерия и инженерное дело
Код и наименование образовательной программы	6В07108 - Мехатроника в автомобилестроении
Квалификационная характеристика выпускника	
Академическая степень	Бакалавр техники и технологий по ОП "6В07108 - Мехатроника в автомобилестроении"
Перечень профессий	Выпускники специальности 6В07108 – «Мехатроника в автомобилестроении» могут работать на следующих должностях: Помощники инженеров-механиков; Главный механик; Помощники специалистов-профессионалов в области техники; Помощники инженеров-электроников; Техники в промышленности и на производстве; Техники-автомобилестроители; Техники по компьютерному аппаратному обеспечению; Техники по электронным контрольно-измерительным приборам; Супервайзеры (бригадиры) над рабочими по металлообработке, обслуживанию оборудования и родственных занятий, кроме электриков; Монтажники и наладчики электронного оборудования; Специалисты-профессионалы в области техники, исключая инженеров электротехников; Инженеры-автомеханики; Инженер-металловед; Инженер-электромеханик; Инженер по контрольно-измерительным приборам и автоматике; Инженер по

	цифровым вычислительным системам; Инженер разработчик встроенных систем; Инженер-электроник; Системный инженер; Проектировщик программного обеспечения; Специалист по сопровождению программного обеспечения; Техники в области физических и технических наук; Сборщик электронного оборудования.
Область профессиональной деятельности	Организации различных форм собственности сферы военной, авиационной и космической техники, робототехники и автомобилестроения; предприятия, производящие офисную и медицинскую технику, бытовую технику и тренажеры для пилотов и водителей; производство машин и оборудования.
Объект профессиональной деятельности	Объектами профессиональной деятельности выпускника являются: - мехатронные и 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; - теоретические и экспериментальные исследования мехатронных и робототехнических систем различного назначения.
Трудовые функции	-организовывать и контролировать весь спектр работ по обслуживанию мехатронного оборудования: обход, проверку исправности и надежности; наладку, корректировку режимов работ, подбор запасных частей, регулировку, испытание, монтаж и сдачу в эксплуатацию; -выявлять неполадки, разрабатывать методики по их предотвращению и проводить ремонт вверенного оборудования; проверять оснащенность производства необходимыми материалами и комплектующими; -разрабатывать предложения по оптимизации работы мехатронных систем и внедрению новых технологий; -контролировать качество выполняемых работ, разрабатывать меры по улучшению производственных показателей; -проводить вычислительные работы по определению показаний оборудования и учитывать статистические данные; -составлять отчеты по выявленным неполадкам, вести оперативную и техническую документацию, планы и графики; обучать и инструктировать персонал; -предотвращать чрезвычайные ситуации, соблюдать требования безопасности в данной отрасли.
Виды профессиональной деятельности	- научно-исследовательская; - проектно-конструкторская; - организационно-управленческая; - монтажно-наладочная; - сервисно-эксплуатационная.
Требования к личностным компетенциям	Ответственность. Исполнительность. Логическое мышление. Гибкость мышления. Ориентация на результат. Организованность. Инициативность. Внимательность. Дисциплинированность. Принятие решение. Стремление к повышению профессионального уровня креативность, работа в команде.

Перечень компетенций	(ОК-1): понимать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания; интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения. (ОК-2): владеть когнитивно-лингво-культурологической методологией для решения задач коммуникации в полиязычном и поликультурном социуме Республики Казахстан. (ОК-3): проявлять гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей и своеобразия исторического развития Казахстана; (ОК-4): использовать научные методы и приемы исследования конкретной науки; обобщать результаты исследования; синтезировать новое знания и презентовать его в виде общественно значимой продукции; осуществлять выбор методологии и анализа. (ОК-5): вырабатывать собственную нравственную и гражданскую позицию: оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества; (ОК-6): давать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологии, психологии. (ОК-7): анализировать частные и общие проблемы функционирования биосферы и рационального природопользования для снижения воздействия на здоровье человека и окружающую среду, проявлять гражданские навыки в критических жизненных ситуациях, применять полученные знания и навыки в области гражданской защиты в своей профессиональной деятельности. (ОК-8): самостоятельно применять современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности. (ОК-9): демонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность: выстраивать личную образовательную траекторию для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры. (БК-1): демонстрировать базовые знания в области математики и естественных и инженерных наук, их использование в профессиональной деятельности. (БК-2): использовать CAE и CAM-технологии, аналитические/ численные методы; читать графическую документацию. (БК-3): понимать и прогнозировать причины повреждения/ разрушения деталей и предотвращать их, определять причины выхода из строя оборудования. (БК-4): выбирать оптимальные технические решения для решения

	конкретной задачи. (БК-5): осознавать необходимость к самоорганизации и самообразованию, критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. (БК-6): понимать природу предпринимательства и способы управления им как процессом, определять сферы, в которых проявляется предпринимательство, в том числе, стартапы в профессиональной деятельности. (БК-7): использовать в профессиональной и личной деятельности различные виды ИКТ (интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы для поиска, хранения, обработки, защиты и распространения информации). (БК-8): применять программные решения, объединяющие текстовые, графические, мультимедийные материалы, а также другие интерактивные средства. (БК-9): формулировать бизнес-идею, аналитически оценить и разработать бизнес-план с учетом юридических, финансовых и др. аспектов. (ПК-1): понимать взаимодействие механического, электромеханического, электронного и компьютерного оборудования в мехатронных системах. (ПК-2): строить простые системы автоматического, роботизированного управления с использованием микропроцессоров и компьютеров. (ПК-3): ориентироваться в ассортименте элементов машиностроения (ПК-4): выполнять функции программиста, наладчика и оператора металлообрабатывающего станка с ЧПУ. (ПК-5): проектировать АСУ мехатронного оборудования. (ПК-6): изготовлять САУ для простейшего мехатронного оборудования. (ПК-7): применять знания и навыки технологий металлообработки в своей профессиональной деятельности. (ПК-8): готовить техническую документацию при проектировании мехатронных систем и разработке программного обеспечения.
Результаты обучения	ON1: Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, пожарной безопасности, электробезопасности, охраны окружающей среды и гражданской защиты. ON2: Применять стандарты системы менеджмента, участвовать в разработке и совершенствовании, внедрении, поддержании и выполнении требований системы менеджмента качества. ON3: Владеть системой предметных, психологических, методических, социально-гуманитарных, экологических, экономических знаний, способностью осуществлять свое дальнейшее профессиональное развитие, использую, в том числе собственную физическую активность в сочетании с другими культурными ценностями.

	ON4: Организовывать и управлять техническим обслуживанием и ремонтом оборудования. ON5: Производить диагностику, техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем, готовить предложения по совершенствованию мехатронной системы, обеспечивать соответствие работы системы требованиям технологического процесса, планировать необходимые объемы эксплуатационных материалов. ON6: Использовать современные технологии для обеспечения производственного процесса, оптимизации и инновационного развития. ON7: Оценивать наличие и соответствие технологического оборудования; обеспечивать производство необходимого технологического оборудования и разрабатывать технологическую документацию. ON8: Использовать ИТ-инструменты для обработки информации; анализировать соответствие проектных данных техническому заданию и выполнение производственной программы; алгоритмы построения; визуализировать результаты проектирования; выявить риски при эксплуатации оборудования; систематизировать и анализировать данные по техническому обслуживанию и ремонту оборудования (с использованием программного обеспечения для обработки баз данных). ON9: Использовать математические, естественнонаучные, инженерно-технологические компетенции. ON10: Убеждать, аргументировать свою позицию во время дискуссий, как на исторические, так и профессиональные темы; юридически грамотно излагать правовые акты; адаптироваться к социально-коммуникативным ситуациям за счет владения экстрафункциональными и полипрофессиональными знаниями и способностями. ON11: Совершенствовать свои знания в сфере профессиональной деятельности, соблюдать этические принципы и нормы правовых трудовых отношений, общаться на государственном и иностранном языках, в том числе с использованием профессиональной терминологии.

3 МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ В ЦЕЛОМ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

	ON 1	ON 2	ON 3	ON 4	ON 5	ON 6	ON 7	ON 8	ON 9	ON 10	ON 11
ОК1									+		
ОК2									+	+	
ОК3										+	
ОК4									+		
ОК5									+	+	+
ОК6									+	+	
ОК7	+								+		
ОК8		+			+	+		+			
ОК9					+				+		+
БК1			+					+			
БК2					+	+					
БК3	+					+	+				
БК4	+	+	+	+	+		+	+		+	
БК5									+	+	+
БК6									+		+
БК7				+					+	+	
БК8		+									+
БК9					+			+			
БК10					+			+			
ПК1				+	+	+					
ПК2			+					+			
ПК3					+	+	+				
ПК4				+	+						
ПК5		+						+			
ПК6					+		+				
ПК7		+	+	+	+	+	+				+
ПК8	+	+				+	+	+			

4 КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Общеобразовательные компетенции	**Результат обучения**
(ОК-1)	ON3
(ОК-2)	ON3,ON10
(ОК-3)	ON10
(ОК-4)	ON3
(ОК-5)	ON3,ON10,ON11
(ОК-6)	ON3,ON10
(ОК-7)	ON3,ON1
(ОК-8)	ON6,ON5;ON2,ON8
(ОК-9)	ON3,ON5,ON11
Базовые компетенции	**Результат обучения**
(БК-1)	ON9,ON8
(БК-2)	ON6, ON5
(БК-3)	ON6, ON7, ON1
(БК-4)	ON10,ON9,ON11
(БК-5)	ON9,ON4,ON11,ON1
(БК-6)	ON4,ON10,ON7
(БК-7)	ON3,ON10,ON4
(БК-8)	ON11,ON2
(БК-9)	ON5,ON8,ON7
Профессиональные компетенции	**Результат обучения**
(ПК-1)	ON6,ON4,ON5
(ПК-2)	ON9,ON8
(ПК-3)	ON7,ON5,ON6
(ПК-4)	ON4,ON5
(ПК-5)	ON2,ON8
(ПК-6)	ON7,ON5
(ПК-7)	ON9,ON6,ON7,ON4,ON5,ON11,ON2
(ПК-8)	ON6,ON7,ON2,ON8,ON1

5 КАРТА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Название модуля	Компетенции	Результаты обучения
Общеобразовательные дисциплины		
Модуль социально-политических знаний	ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6,ОК8,ОК9	ON3,ON10,ON9,ON11
Модуль полиязычной подготовки	ОК2,ОК5,ОК9	ON9,ON11
Модуль технологии безопасности	ОК1-ОК7,ОК9,БК3,БК5,БК7	ON3,ON1
Модуль физической подготовки	ОК9	ON3
Базовые дисциплины		
Модуль механико-математический	ОК4,ОК8,БК1,БК2	ON3,ON9,ON6,ON7, ON5
Модуль обще инженерных дисциплин	ОК1,ОК4,ОК8,БК1,БК2,БК3,БК4,БК5,БК8, БК9,ПК1,ПК2,ПК3,ПК4,ПК6,ПК7,ПК8	ON3,ON10,ON9, ON6,ON7,ON4,ON5, ON2,ON8,ON1
Модуль информационных технологии	ОК8,ОК9,БК1,БК2,БК3,БК4,БК5,БК6,БК8,БК 9, БК10,ПК1-ПК8	ON9,ON6,ON5,ON2, ON8
Модуль автоматизации и роботизации	ОК8,ОК9,БК1-БК6, БК9, ПК1-ПК8	ON9,ON6,ON7,ON5, ON8
Модуль полиязычной подготовки;	ОК5, ОК9	ON9,ON11
Модуль технологий машиностроения	ОК8, БК1-БК6, БК8, БК9, ПК1ПК8	ON9,ON8
Модуль управления	ОК8, БК2,БК3,БК9, ПК1-ПК8	ON6,ON7,ON5, ON11,ON2,ON8
Модуль технологии безопасности	ОК5, ОК9, БД 4,БД5,БД8, БД 9,ПК3,ПК7,ПК8	ON7,ON11,ON1
Профилирующие дисциплины		
Модуль технологий машиностроения	ОК8,ОК9, БК1-БК6,БК9, ПК1- ПК8	ON6,ON7,ON5, ON8,ON1
Модуль информационных технологии;	ОК8, БК1,БК2,БК9, ПК 1-8	ON3,ON6,ON2,ON8
Модуль автоматизации и роботизации	ОК1,ОК2,ОК4,ОК5,ОК6,ОК8,ОК9,БК1,БК2,БК3,БК8,БК9,ПК1,ПК2,,ПК3,ПК5,ПК7,ПК8	ON5,ON8

6 СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (50-60 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)
Цикл общеобразовательных дисциплин-56 кредитов Обязательный компонент ООД -51 кредит				
1	История Казахстана	Дисциплина дает знания об основных этапах истории современного Казахстана; государственно-политического развития, включая строительство независимого государства; основные направления внешней политики и культуры Казахстана. Доводит до сознания студентов сущность фундаментальных проблем истории, обучает их научным методам исторического познания, формирует научное мировоззрение, критическое мышление и гражданскую позицию. ***Используемые активные методы обучения***: мозговой штурм, case-study, круглый стол, дискуссия, комментированное чтение первоисточников.	5	**ON**3, **ON10**
2	Философия	Философия это особая форма познания мира, вырабатывающая систему знаний о фундаментальных принципах и основах человеческого бытия, о наиболее общих сущностных характеристиках человеческого отношения к природе, обществу и духовной жизни во всех её основных проявлениях. Философия синтезирует и обобщает результаты практического и духовного освоения мира, предлагая возможные стратегии и выбор социокультурного развития общественной жизни. ***Используемые активные методы обучения***: проблемные лекции круглый стол, дискуссия, комментированное чтение первоисточников.	5	**ON3**
3	Модуль социально-политических знаний (Психология, Культурология, Социология и Политология)	Дисциплина «Психология» формирует целостное представление о психологических и личностных особенностях человека, раскрывает такие вопросы, как эмоции, эмоциональный интеллект, воля человека, психология саморегуляции, индивидуально-типологические особенности, ценности, интересы, нормы - духовная основа. Рассматривает психологию смысла жизни, профессионального самоопределения, здоровья, общение личности и групп, также техники эффективной коммуникации. ***Используемые активные методы обучения***: дискуссия, кейс-метод, фишбоун, синквейн, метод перевернутого класса, проектный метод.	8	**ON3, ON10** (Социология,Политология)
		Дисциплина «Культурология» раскрывает основы природы культурологических явлений и процессов, специфику законов функционирования и развития культуры; дает представление об основных понятиях культурологии; методах анализа конкретных феноменов культуры, типологию культур; этническую и национальную, элитарную и массовую культуры; формирует современные знания о культуре и месте культурологии в системе современного социально-гуманитарного, естественно-научного и технического знания. ***Используемые активные методы обучения:*** проблемные лекции, круглый стол, дискуссия, презентации.		
		Социология – наука о социальной жизни, о человеке и обществе, о социальных взаимодействиях личности. Чем сложнее проблемы социума, тем большую роль в их решении		

		играют знания о человеке и обществе. Социология – это способ разобраться в сложных социальных системах и процессах, проблеме сохранения общества как целостности. Социологические знания позволяют рассмотреть любое явление в человеческом измерении, видеть его социальные последствия. ***Используемые активные методы обучения:*** проблемные лекции, круглый стол, дискуссия, презентации.		
		Цель курса политологии выработать у студентов навыки самостоятельного анализа сложных явлений и тенденций в сфере политической жизни, дать необходимый минимум знаний о политике, о политических институтах и их роли в модернизации казахстанского общества, способствовать формированию у студентов понятийного аппарата. Политология формирует политическое мировоззрение, политическую культуру обучающихся, способствует их активному участию в жизни общества. ***Используемые активные методы обучения:*** проблемные лекции круглый стол, дискуссия, презентации.		
4	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	Целью изучения дисциплины является формирование способности критического понимания значения ИКТ в цифровой глобализации, приобретение знаний и навыков использования современных ИКТ в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Результатом обучения является умение применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, методологию системной инженерии, технологические стандарты ИКТ, понимание методов и средств построения систем защиты информации. ***Используемые активные методы обучения***: проблемные лекции, case-study, круглый стол, дискуссия, презентации.	5	**ON9**, **ON11**
5	Иностранный язык	Дисциплина предназначена для обеспечения подготовки обучающихся по общеобразовательной дисциплине «Иностранный язык», как одной из обязательных дисциплин, способствующих формированию межкультурно-коммуникативной компетенции на достаточном уровне. Обучающиеся используют языковой материал с достаточными для данного уровня языковыми средствами, своевременно и самостоятельно исправляют ошибки, анализируют причины и следствия событий в текстах и выбирают формы и типы речи. ***Используемые активные методы обучения:*** метод проектирования, ролевые игры, круглые столы и т.д.	10	**ON11**
6	Казахский (русский) язык	Дисциплина нацелена на формирование у студентов речевых навыков в овладении дополнительными по отношению к казахскому (русскому) языку средствами общения и получения профессионального образования. Развитие лексических и грамматических навыков; совершенствование навыков аудирования; развитие информационной культуры, овладение языком. В процессе обучения студенты познают методы и приемы различного анализа текста, используют систему предметных и языковых знаний для решения задач учебно- профессионального общения. ***Используемые активные методы обучения:*** case-study, синквейн,парная и групповая формы работы, дискуссия.	10	**ON11**
7	Физическая культура	Дисциплина формирует знания в области условий сохранения и укрепления здоровья человека, умения выстраивать личную образовательную траекторию для саморазвития, ориентированную на здоровый образ жизни	8	**ON3**

		для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры, включая планирование мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья, технику безопасности в процессе занятий физкультурой, организацию и проведение физкультурно-оздоровительной работы. ***Используемые активные методы обучения:*** ситуационно-проблемный, досье ситуации, игровое обучение,эврестические беседы, работа в малых группах.		
Вузовский компонент/Компонент по выбору – 5 кредитов				
1	Окружающая среда, гражданская защита, первая помощь и гигиена в промышленности	Дисциплина формирует знания в области экологии, определяет ее роль в решении современных экономических и политических проблем, рассматривает основные экологические понятия и закономерности функционирования природных систем, задачи экологии как науки. Управление в сфере обеспечения безопасности окружающей среды. Правовые аспекты охраны природы. Обеспечение защиты населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; проведение спасательных и других неотложных работ в очагах поражения. ***Используемые активные методы обучения:*** лекция пресс-конференция; метод «515»; «Кейс-стади»; метод «Цепочки» и др.	5	**ON1**, **ON3**
2	Экология и устойчивое развитие	Дисциплина формирует знания в области экологии и устойчивого развития. Изучает особенности и принципы взаимодействия человеческого общества с природой, условия развития индустриального общества и дегуманизации биосферы планеты как последствия демографического взрыва и техногенного развития. Возник ряд глобальных экологических проблем: истощение почв, вырубка лесов, явление парникового эффекта, разрушение озонового слоя, загрязнение мирового океана, уменьшение запасов пресной воды, опустынивание и другие. ***Используемые активные методы обучения***: проблемные лекции; мозговая атака; круглые столы; игровое упражнение.		**ON1**, **ON3**
Цикл базовых дисциплин-136 кредитов **Вузовский компонент -111 кредита**				
1	Высшая математика I	Дисциплина формирует знания путем создания системы математических понятий и методов, которые позволят решать задачи как практического, так и теоретического содержания. В рамках рассматриваемого курса, используя компьютерные программы (Excel, Symbolab, Matlab, Maple). Учебный курс рассматривает следующие темы: решение систем линейных уравнений; матрицы, решение матричных уравнений; операции с геометрическими векторами и векторами в виде координат; неправильные и плохо регламентированные задачи; векторные произведения (точечное произведение двух векторов и перекрестное произведение); прямые линии и их уравнения, основные задачи о прямой линии на плоскости; функции одного аргумента, иллюстрация задач с графиком прерывистой функции; производная функции (геометрическая и механическая интерпретация, нахождение производной); дифференциал, его практическое применение; производная используется для изучения функций и непрерывных процессов (решение	4	**ON3, ON9**

		задач об экстремальных значениях функции). ***Используемые активные методы обучения***: проблемные лекции, презентации		
2	Высшая математика II	Дисциплина формирует знания путем создания системы математических понятий и методов, которые позволят решать задачи как практического, так и теоретического содержания в рамках рассматриваемого курса, используя компьютерные программы (Excel, Symbolab, Matlab, Maple). Программа учебного курса предусматривает следующие темы: функции с несколькими аргументами, их частные производные, экстремальный, неопределенный и определенный интеграл, двойной интеграл, поверхностные интегралы первого типа, линейные интегралы, обыкновенные дифференциальные уравнения, ряды Тейлора и Фурье, понятие функциональности в вариационном исчислении. ***Используемые активные методы обучения***: проблемные лекции, презентации.	5	**ON3, ON9**
3	Техническая графика (3D моделирование)	Дисциплина формирует базовые знания в области технической графики, с применением инструментов CAD / CAM / CAE, которые позволят выполнять высококачественное проектирование оборудования или его механических частей. Программа учебного курса предусматривает следующие темы: построение и преобразования чертежей пространственных фигур; технология изготовления деталей и сборочных единиц и способы соединения деталей; построение аксонометрической проекции деталей; выполнение эскизов деталей и пр. В ходе курса техническая графика осваивает выполнение, проектирование и чтение сборочных чертежей, блок-схем и геометрических конструкций. Используемые активные методы обучения: игровое упражнение; презентации	4	**ON9, ON8**
4	Метрология	Дисциплина формирует знания по теоретическим и нормативно–правовым основам метрологии; формирует компетенции по оценке, выбору и эффективному использованию методов и средств измерений для решения задач управления инновационными проектами. Полученные в ходе изучения дисциплины знания используются в практической инженерии при планировании измерений, выборе измерительного оборудования, разработке систем измерений, а также в процессе изготовления деталей и пр. Дисциплина Дает знания о контроле качества деталей, взаимозаменяемости, посадках и размерах, необходимых для строительства и обслуживания различного технического оборудования Используемые активные методы обучения: игровое упражнение; презентации	4	**ON9, ON7, ON5, ON2**
5	Электротехника	Дисциплина формирует знания и умения расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, построению сетей и проведению измерений; знакомит с часто используемыми электроустановками, их общему устройству и принципам работы; дает необходимые знания по электробезопасности; учит разбираться и строить типовые электронные схемы, чтобы полученные знания и навыки можно было использовать при проектировании и обслуживании электрической части оборудования и мехатронных систем. Рассматриваются следующие темы: основные понятия и законы электротехники; электробезопасность; постоянный ток	4	**ON9, ON4, ON5, ON1**

		(DC) и переменный ток (AC) в электрических цепях и их расчет; трехфазные электрические цепи; трансформаторы; расчет сечений проводов; проектирование электронных схем; проведение электрических измерений. Используемые активные методы обучения: проектные задания, презентации		
	Термодинамика и теплотехника	Дисциплина формирует базовые знания по термодинамике и теплотехнике, позволяющие понять принципы работы различного теплового оборудования и произвести расчеты термодинамических процессов, водяного пара, влажного воздуха, теплопотерь зданий, теплообмена, на плоских и цилиндрических поверхностях, сушильном оборудовании и теплообменниках, чтобы полученные знания, навыки и компетенции можно было использовать при проектировании, монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте оборудования. Рассматриваются следующие темы: основные понятия и законы термодинамики; термодинамические диаграммы и циклы; свойства водяного пара и влажного воздуха; процессы сушки материалов, теплопроводность, свободная и вынужденная конвекция, излучение и сложный теплообмен; теплообменное оборудование. Студенты учатся решать инженерные задачи по термодинамике и теплотехнике аналитически и с помощью специальных компьютерных программ (Comsol). Используемые активные методы обучения: игровое упражнение; презентации	3	**ON9, ON5**
6	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Профессионально-ориентированный иностранный язык (английский) предусматривает обучение говорить и писать на иностранном языке, формирует комплекс знаний, умений и навыков в области использования основ управления проектами в соответствии с международными стандартами, спецификой управления проектами. Программа предусматривает введение в предметную область специальности на профессиональном иностранном языке, как дисциплинарный феномен, обслуживающий все сферы деятельности человека. ***Используемые активные методы обучения*** метод проектирования, ролевые игры, case-study, синквейн,парная и групповая формы работы.	4	**ON11**
7	Материаловедение	Дисциплина формирует представления о строении материалов, с механическими, физико-химическими свойствами и методами изменения свойств; учит определять различные параметры материалов и выяснять закономерности их изменения, чтобы полученные знания можно было использовать в технологиях обработки материалов, разработке, эксплуатации и обслуживании оборудования и мехатронных систем. Рассматриваются следующие темы: структура материалов; механические, физические и химические свойства, методы определения этих свойств; формирование структуры литых материалов; влияние химического состава на равновесную структуру сплавов; материалы на основе железа; термическая обработка сплавов; усиление поверхности деталей; цветные металлы и их сплавы. Используемые активные методы обучения: игровое упражнение; презентации, кейсы	5	**ON9, ON5**
8	Механика I	Дисциплина изучает методы преобразования сил, приложенных к материальной точке или твердому телу, а также условие их равновесия. Также изучает	6	**ON9, ON6, ON7,**

		механическое движение материальной точки или тела без учета действующих сил. Знать основные понятия и законы, механики для решения технических и инженерных задач. Полученные знания, умения и навыки применяется при проектировании и ремонте механических деталей.		**ON5**
9	Механика II	Дисциплина формирует овладение основными алгоритмами построения и исследования механико-математических моделей, наиболее полно описывающих «поведение» механических систем. Понятия основных принципов прочности, устойчивости и долговечности. Определять размеры деталей, соответствующие заданной нагрузке, прогнозировать устойчивость и долговечность деталей, чтобы полученные знания, умения и навыки могли быть использованы при проектировании, монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте механических деталей.	5	**ON9, ON6, ON7, ON5**
10	Электроника и промышленное электронное оборудование	Дисциплина формирует представления о структуре, свойствах и методах изменения материалов, используемых в электронике, изучаются наиболее популярные устройства, используемые в промышленной электронике, формируются навыки практического определения их физическиех параметров, дается представление в использовании этих устройств. Рассматриваются материалы, используемые в электронике, их свойства при использовании в электронных устройствах, наиболее популярные электронные устройства, их практическое применение, логические схемы, их развитие Используемые активные методы обучения: проектное обучение, презентации.	4	**ON9, ON6, ON7, ON5, ON8, ON1**
11	Компьютерные программы в машиностроении	Дисциплина формирует представление об использовании программного обеспечения САПР для решения конкретных инженерных задач. Учит выполнять инженерные расчеты в компьютерной программе мультифизического моделирования процессов COMSOL Multiphysics, а также углублять знания и навыки работы с программным обеспечением САПР. SolidWorks, чтобы полученные знания, навыки и компетенции можно было использовать при проектировании, монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте оборудования. Рассматриваются следующие темы: инженерные расчеты процессов теплообмена (теплопроводность, конвекция, излучение) в стационарном и нестационарном режимах; расчеты полей напряжений и деформаций тел при статических и динамических нагрузках; расчеты частот автоколебаний тел и форм колебаний в компьютерной программе комплексного моделирования физических процессов COMSOL Multiphysics; работа с программным обеспечением CAD и CAE SolidWorks, которое позволяет создавать детализированные модели конструкций, в том числе 3D-модели и 2D-чертежи из сложных деталей и их сборок, позволяет устранять ошибки модели и обрабатывать их с помощью интегрированных средств расчета перемещений и нагрузок. Используемые активные методы обучения: презентации, проекты	3	**ON9, ON5, ON8**
12	Робототехника	Дисциплина формирует понятия основных принципов работы роботов; исполнительных механизмов, сенсорных систем и систем управления, используемых в робототехнике; учит программировать робота-манипулятора Mitsubishi и роботов Festo Robotino.	4	**ON9, ON6, ON5, ON8**

		Рассматривает историю развития роботов, их классификацию, сравнивает различные сенсорные системы и приводы, знакомит с системами управления роботами и их типами. На практике выполняется программирование системы ручного управления роботом. Используемые активные методы обучения: проекты, презентации		
13	Автоматическое управление	Дисциплина нацелена на освоение типологии и принципов работы систем автоматического управления, с использованием программного обеспечения MATLAB. С помощью которого можно провести анализ систем управления и анализа критериев устойчивости. Курс также охватывает практическую разработку систем автоматического управления на микроконтроллерах и контроллерах ПЛК в форме лабораторных работ и практических работ. ***Используемые активные методы обучения***: презентации	4	**ON5, ON6, ON7, ON8, ON9**
14	Основы программирования	Дисциплина формирует навыки программирования на языке С++. Курс знакомит с алгоритмами и разработкой программ для решения различных задач. Для этого рассматриваются структура программ, принципы построения алгоритмов и программ, методы решения, алгоритмизация, программирование, отладка и реализация программ, использование современных методологий и технологий создания программ и комплексов. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа, игровое обучение	4	**ON9, ON8**
15	Гидравлический и пневматический привод	Дисциплина формирует понятия об общих законах равновесия и движения жидкостей и газов, а также методах применения этих законов для решения задач; основы гидромашин и гидроприводов и области их применения, с учетом специфики специальности. Главная цель теоретического курса - сформировать у студентов системное представление об изучаемом предмете, о методах, правилах и нормах расчета. Рассмотрены следующие темы: основные понятия и законы гидростатики и гидродинамики; виды течения жидкости; расчет гидравлических потерь; гидравлические/пневматические системы, конструкция, принцип действия и обозначения их элементов; основы проектирования, правила техники безопасности при работе с гидравлическими и пневматическими системами; основы автоматического управления гидравлическим и пневматическим приводом. ***Используемые активные методы обучения***: презентации, групповая работа, кейсы	4	**ON9, ON6, ON7, ON5, ON1**
16	Практика робототехники	Дисциплина формирует понятия о проектировании мехатронного устройства (простой робот, устройство с ЧПУ, 3D-принтер и т. д.), изготовления его элементов, подбор электронных систем управления, их создание и настройка. Дисциплина рассматривает мехатронную структуру, через дисциплины механики, электроники и программирования; проектирование оборудования, подбор его составных частей (механических, электронных частей), изготовление, в ходе которого проверяются практические навыки студентов. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа, игровое обучение	3	**ON9, ON6, ON5, ON8**

17	Основы дизайна I	Дисциплина формирует понятия об основных элементах машин, о технологических процессах производства оборудования; навыки работы с программным обеспечением для освоения азов проектирования оборудования или его механических частей с использованием компьютерных программ CAD/CAE для создания 2D-чертежей и 3D-моделей сложных деталей и их сборок. Используемые активные методы обучения: презентации, командная работа, игровое обучение	3	**ON9, ON8**
18	Основы дизайна II	Дисциплина знакомит с элементами машиностроения, формирует навыки применения и расчета этих элементов с использованием программного обеспечением CAD и CAE SolidWorks, которое позволяет создавать детализированные модели конструкций для устранения ошибок модели и обработки их с помощью интегрированных средств расчета перемещений и нагрузок. Используемые активные методы обучения: презентации, командная работа, игровое обучение	3	**ON9, ON8**
19	Электрические машины и электропривод	Дисциплина формирует понятия об основных принципах устройства и работы электрических машин и электропривода, применяемых в технике и мехатронных системах; формирует умение проектировать и подключать электронные схемы, состоящие из элементов электропривода; проводить измерения параметров электропривода и производить расчеты электродвигателей, чтобы полученные знания и навыки можно было использовать при проектировании и обслуживании электропривода оборудования и мехатронных систем. Рассматриваются следующие темы: механика электропривода; физические основы электромагнитного преобразования энергии; трехфазные асинхронные двигатели, синхронные машины, машины постоянного тока и другие типы электродвигателей, их конструкция, работа, характеристики, пуск, торможение, регулирование скорости, переходные процессы; энергетика электропривода; подбор и расчеты электродвигателей; измерение параметров электропривода; получение двигательных характеристик; правила техники безопасности при работе с электроприводом. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа	5	**ON9, ON7, ON5, ON1**
20	Сервопривод	Дисциплина формирует понятия о применении сервоприводов, работе и структуре их компонентов. Формирует требования к выбору сервопривода под конкретную задачу. Знакомит студентов с типами сервопривода, устройством и применением входящих в него датчиков обратной связи, технологическими решениями схемы электроники источника питания. Также дается введение в настройку параметров сервопривода, основные элементы используемого программного обеспечения и способы их использования. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа	3	**ON9, ON7, ON5**
21	Компьютерная архитектура	Дисциплина формирует способности анализировать технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации, на основе формируемой системы знаний, умений и навыков в области архитектуры компьютера. В ходе изучения дисциплины рассматривается классификация компьютеров по различным признакам, характеристики и	3	**ON9, ON8**

		особенности различных классов ЭВМ, тенденции развития вычислительных систем; формы представление информации в ЭВМ; структурная и функциональная схема персонального компьютера и пр. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа		
22	Роботизированные системы управления	Дисциплина формирует понятия об основных принципах систем управления роботами; представление о сенсорных системах, исполнительных механизмах и их взаимодействии в системах управления; учит, как построить собственную систему управления роботом с помощью микропроцессоров. Курс посвящен различным типам систем управления и принципам их работы, практическим разработкам систем управления роботами для выполнения задач различной сложности. Используемые активные методы обучения: презентации, проектное обучение, групповая работа	3	**ON9, ON6, ON5, ON8**
23	Системы автоматического управления электроприводами	Дисциплина формирует знания об основных принципах построения и работы систем автоматического управления (САУ) электроприводом (ЭП), применяемых в мехатронных системах; умение проектировать и подключать схемы автоматики; программировать и настраивать ПЛК и преобразователи частоты (ПЧ), чтобы полученные знания и навыки можно было использовать при проектировании и обслуживании систем автоматического управления электроприводом мехатронных систем. Рассмотрены следующие темы: основные принципы построения и работы систем автоматического управления электроприводом; построение электронных схем, содержащих элементы АСУ; проектирование электронных схем в САПР; конфигурация преобразователей частоты; настройка и программирование ПЛК для автоматического управления электроприводом. Используемые активные методы обучения: презентации, проектное обучение, групповая работа	4	**ON9, ON6, ON5, ON8**
24	Компьютерные системы управления	Дисциплина формирует концептуальное понимание принципов автоматизированных систем. Рассматриваются следующие темы: разработка моделей компьютерных систем; подготовка специалистов по дискретному компьютерному управлению и выполнение научных исследований. В результате обучения студент должен самостоятельно работать со средствами моделирования Matlab Simulink, знать общий аспект программных систем Matlab. изучить детали проектирования и анализа моделей в Simulink. Используемые активные методы обучения: презентации, проектное обучение	4	**ON6, ON5, ON8**
25	Бизнес (ИТ в бизнесе и менеджменте)	Дисциплина формирует развитие профессиональных компетенций в области предпринимательства у начинающих предпринимателей путем приобретения знаний и навыков в области предпринимательства, генерации бизнес-идей и разработки проектов, делопроизводства, финансового менеджмента, коммерческого и трудового права и социального диалога в обществе. Развитие навыков инновационных подходов, разработки бизнес-плана, презентации, коммуникации и аргументации. Методы, используемые для изучения курса, включают дискуссии и тренинги с активным участием студентов; решение и анализ практических примеров; групповая	6	**ON2, ON8, ON11**

		работа, кейс бизнес-среды, предпринимательские игры и другие практические методы приобретения компетенций.		
26	Введение в исследования	Дисциплина формирует представление об исследовательском цикле (планирование, начало, управление) и развитие базовых навыков понимания научной работы, улучшение способности студентов распознавать проблемы в своей области исследования, формулировать исследовательские вопросы и основные этапы индивидуального планирования исследования. Курс знакомит с процессом исследовательской работы, начиная с определения роли исследователя и планирования структуры первой учебной работы. Особое внимание уделяется развитию научных интересов студентов и постановке ими индивидуальных исследовательских вопросов. ***Используемые активные методы обучения***: презентации, групповая работа	3	**ON9, ON2**
27	Учебная практика	Учебная практика является необходимой составляющей учебного процесса по подготовке специалистов по специальности «Мехатроника». Во время учебной практики закрепляются навыки работы на персональном компьютере, использование возможностей пакетов прикладных программ, специальной литературы, поиска необходимой информации в сети Интернет, подготовки и оформления технической документации. ***Используемые активные методы обучения:*** решение практических проблемных задач; ситуация-упражнение.	1	**ON**3, **ON 9, ON11, ON1**
28	Производственная практика 2к	Производственная практика студентов нацелена на этапы содействия подготовки квалифицированных специалистов, цель которого- закрепить на практике теоретические знания, полученные студентами в процессе обучения, а также углубить и развить навыки практической работы на предприятиях с учетом особенностей развития и внедрения мехатронных систем. ***Используемые активные методы обучения:*** анализ конкретной ситуации; ситуация-упражнение; решение практических проблемных задач.	3	**ON9, ON5, ON11, ON8, ON1**
Компонент по выбору-26 кредитов				
1	Точность и стандартизация деталей	Дисциплина формирует знания в области деталей методов контроля, использования технического оборудования, умение считывать и использовать допуски центровочных узлов и деталей; выбирать места центровки: вал - шестерня, вал - подшипник, подшипник – корпус; определять допуски деталей в соответствии с характером их выравнивания и отображать их на чертеже, отображать поля допусков; формирует навыки выбора мест выравнивания и определения допусков деталей в соответствии с возможностями обработки и контроля. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа	5	**ON5, ON2**
2	Введение в интернет вещей **	Дисциплина формирует знания об основных принципах организации и функционирования, истории возникновения и развития, основных факторов развития Интернета вещей, существующих технологиях, трендах и перспективах в области Интернета вещей; практические навыки работы с микроконтроллерами Ардуино, подключения и программирования конечных устройств, создания программного решения создания и хранения данных с		**ON9, ON6, ON2, ON8**

		применением облачных технологий. На практических занятиях выполняются командные проекты (мозговой штурм, презентация и дискуссия).		
3	Силовая электроника	Дисциплина формирует знания по работе преобразователей силовой электроники; умение формулировать требования к выбору преобразователя под конкретную задачу, подбирать преобразователь и его элементы. Дисциплина знакомит со структурой, работой, параметрами, характеристиками силовых электронных устройств, учит создавать простые силовые электронные схемы, производить расчеты так, чтобы полученные знания служили основой для разработки, использования и технического обслуживания средств автоматического управления и регулирования. Рассмотрены следующие темы: Общие определения силовой электроники и математических аппаратов. Устройство и работа силовых полупроводниковых ключей. Характеристики и параметры силовых выключателей. Выбор переключающего элемента. Преобразователи постоянного тока и специальные преобразователи. Сетевые преобразователи средней и большой мощности. Инверторы напряжения. Силовые инверторы. Резонансные инверторы. Функции и структура систем управления. Методы регулирования постоянного напряжения. Применение мощных полупроводниковых ключей в силовых цепях. Разработка силовых преобразователей с использованием современных решений. Практическая часть включает в себя лабораторные работы, моделирование преобразователей, решение задач, есть возможность изготовить и протестировать определенную электрическую схему. Используемые активные методы обучения: презентации, проектное обучение, групповая работа	4	**ON9, ON6, ON5, ON1**
4	Автоматизация документационного обеспечения бизнеса**	Дисциплина способствует пониманию необходимости внедрения систем электронного документооборота в бизнес-процессы любой организации, приобретению опыта оценки возможностей и сложности выбранной системы. Знакомит с принципами работы автоматизированных систем документооборота. Рассматриваются теоретические основы технологий электронного документооборота и практика их применения в ИС предприятий с целью управления документацией. Использование технологий для сбора, управления, хранения, защиты и доставки информации, относящейся к организационным процессам. Используемые активные методы обучения: проблемные лекции, круглый стол, дискуссия, презентации.		**ON6, ON7, ON2, ON8**
5	CAM технологии	Дисциплина формирует знания программирования и настройки металлообрабатывающих станков с ЧПУ (токарный, фрезерный станок) с помощью инструментов CAM. Рассматриваются следующие темы: устройство и принципы работы металлообрабатывающих станков с ЧПУ. Формируются навыки программирования этих машин с использованием CAM-инструментов; умение выбирать (согласно технологического процесса) и измерять режущий инструмент, настраивать станок с	3	**ON9, ON6, ON5, ON8**

		ЧПУ, самостоятельно изготавливать (точить, фрезеровать) заданную деталь, проверять ее размеры, при необходимости производить соответствующие настройки на станке; знания и навыки по охране труда на металлообрабатывающем оборудовании с ЧПУ. Используемые активные методы обучения: работа на станках, групповая работа		
6	Патентоведение и защита интеллектуальной собственности	Дисциплина формирует знания нормативно-правовых актов по регулированию гражданского оборота нематериальных благ; законодательства об интеллектуальной собственности, сущности и назначения патентной системы, методов анализа информации, порядка получения патентных прав; практические навыки толкования юридических терминов в сфере права интеллектуальной собственности, выявления объектов изобретения, литературного и патентного поиска, оформления отдельных заявочных материалов. Используемые активные методы обучения: case-study; мозговой штурм; индивидуальные проекты.		**ON10, ON9, ON2**
7	Основы искусственного интеллекта	Дисциплина формирует знания методов искусственного интеллекта основанных на принятии решений в различных аспектах – бизнесе, управлении, производстве и информационных технологиях; о структуре и функциях систем поддержки принятия решений, принятии решений с помощью искусственных нейронных сетей и генетических алгоритмов, использовании современных информационных технологий и изучении их практического применения. Дает представление об основных процедурах количественной обработки информации, полученной в результате исследований, с использованием современных информационных технологий и учить и практическому применению. Курс дает первоначальное представление об искусственных нейронных сетях и возможностях их применения в реальных ситуациях. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа	4	**ON9, ON6, ON8**
8	Моделирование бизнес-процессов	Дисциплина формирует: общенаучные и конкретные методы управления бизнес-процессами; методологию описания деятельности; методику описания различных предметных областей деятельности; методы анализа процессов; методы контроллинга и мониторинга бизнес-процессов. В ходе изучения дисциплины будут рассматриваться инструменты моделирования бизнес-процессов; осуществляться анализ бизнес-процессов; управленческие функции в рамках проектов и программ по совершенствованию бизнес-процессов. Используемые активные методы обучения: индивидуальные проекты (компьютерное моделирование, презентация и дискуссия).		**ON4, ON11, ON2, ON8**
9	Охрана труда и трудовое законодательство	Цель учебного курса является воспитание безопасного мировоззрения у студентов и получение знаний о: основных законодательных актах РК по охране труда; вредных и опасных производствах и факторах; особенностях условий труда, травматизме и заболеваемости на производстве; особенностях охраны труда на производстве. Дисциплина формирует необходимую теоретическую базу в области	3	**ON11, ON1**

		законодательства РК в сфере обеспечения охраны труда на производстве; знания об особенностях условий труда, травматизма и заболеваемости на производстве; получение знаний о санитарных нормах и правилах. Используемые активные методы обучения: презентация и дискуссия.		
10	Сертификация и техническое документоведение	Дисциплина формирует у студентов знания в области сертификации продукции, а также в техническом документоведении, применения требований нормативных документов к основным видам услуг и процессов, национальной и международной систем стандартизации и сертификации, стандартов оформления документов, регламентов, протоколов и организации собственной деятельности, выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценивания их эффективности и качества. Используемые активные методы обучения: лекция-беседа; решение практических проблемных задач; ситуация-проблема; презентация.		**ON7, ON11**
11	Организация производства и планирование	Дисциплина формирует у студентов знания по вопросам планирования и организации производственного процесса. В ходе обучения студент приобретает знания о сущности производства и организации производства, нормативных актах, технологической документации, необходимой для производства, материалах, оборудовании, рабочей силе, вспомогательных операциях, планировании площадок и помещений, управлении рисками производственных процессов и финансовом планировании планируемого производственного проекта. Используемые активные методы обучения: решение практических проблемных задач; ситуация-проблема; презентация.	3	**ON2, ON5, ON8**
12	Цифровые медиа технологии	Дисциплина рассматривает современные тенденции развития новых информационных (цифровых) технологий в профессиональной деятельности. Рассматриваются: этапы разработки приложений с GUI; виджеты, обработка событий tkinter; создание классов и объектов в Python; обработка массивов NumPy; основы Matplotlib, структура рисунка в Matplotlib, построение графиков в Matplotlib, специальные элементы рисунка в Matplotlib; библиотека Pygal, оформление элементов графика Pygal. Используемые активные методы обучения: групповые мини-проекты; мозговой штурм.		**ON6, ON8**
13	Управление IT-проектами	Дисциплина формирует комплекс знаний, умений и навыков для управления проектами в соответствии с международными стандартами и руководством PMI PMBOK; современными практиками при управлении проектами, в том числе и несколькими разновидностями гибких методологий управления (AGILE, KANBAN, SCRUM, LEAN и др.); спецификой управления проектами в области информационных технологий, использования различных программных продуктов при управлении проектами. Используемые активные методы обучения: командные проекты (мозговой штурм, презентация и дискуссия); решение практических проблемных задач.	4	**ON6, ON7, ON2, ON8**
14	Цифровой	В ходе изучения дисциплины рассматриваются		**ON2, ON8**

	менеджмент по отраслям	актуальные требованиям локального и глобального рынка труда, имеющих углубленные навыки применения ИТ в сфере экономики, способных решать задачи в области развития цифровой экономики, электронного бизнеса и коммерции с использованием цифровых ресурсов. Дисциплина формирует комплекс знаний, умений и навыков в области использования цифровых инструментов в менеджменте компании. Используемые активные методы обучения: лекция - «мозговой штурм»; применение мультимедийных средств; case-study; работа в малых группах; дискуссия.		
Цикл профилирующих дисциплин - 65 кредитов Вузовский компонент – 61 кредитов				
1	Технологии и оборудование металлообработки I	Дисциплина формирует знания по технологиям металлообработки, их технологическому оборудованию, о режущих инструментах, применяемых в различных работах, их конструкциях и основных принципах работы; умение выбирать режущий инструмент для определенного вида обработки, распознавать нюансы конструкций металлообрабатывающих станков. Знакомит с правилами техники безопасности. Используемые активные методы обучения практическая работа с режущими инструментами, командная работа, игровое обучение	4	**ON6, ON7, ON5, ON1**
2	Технологии и оборудование металлообработки II	Дисциплина формирует у студентов знания в области технологий металлообработки, их технологического оборудования, научиться определять область применения режущего инструмента, уметь выбирать режущий инструмент для определенного вида обработки, изучить нюансы конструкции металлообрабатывающих станков, использовать полученные знания, навыки для того, чтобы уметь качественно выполнять проектирование оборудования или его механических частей. Познакомить студентов с технологиями металлообработки, технологическим оборудованием, устройствами и приспособлениями, применяемыми в металлообработке, металлообрабатывающим оборудованием (токарные, фрезерные станки, абразивно-обрабатывающее оборудование и др.), их конструкцией, работой с ними, правилами техники безопасности, режущие инструменты, применяемые в различных работах, их конструкция и основные принципы работы. Используемые активные методы обучения применение мультимедийных средств; case-study; презентации	5	**ON6, ON7, ON5, ON1**
3	Программирование и наладка станков с ЧПУ I	Дисциплина формирует знания по программированию и настраиванию металлообрабатывающих станков с ЧПУ на начальном уровне. Курс посвящен устройству и принципам работы металлообрабатывающих станков с ЧПУ; Базовые навыки программирования этих станков в G-кодах приобретаются с помощью управляющих программ ЕМСО. Используемые активные методы обучения: практическая работа по программированию металлообрабатывающих станков с ЧПУ	3	**ON6, ON7, ON5, ON8**
4	Программирование и наладка станков с ЧПУ II	Дисциплина формирует навыки выбора (согласно технологического процесса) режущего инструмента, настраивания станков с ЧПУ, самостоятельного	3	**ON6, ON7, ON5,**

		изготовления (точить, фрезеровать) заданной детали, проверки ее размеров, при необходимости обучающийся производит соответствующие настройки на станке; формирует знания и навыки по охране труда на металлообрабатывающем оборудовании с ЧПУ. Используемые активные методы обучения: практическая работа на металлообрабатывающих станках с ЧПУ		**ON8**
5	Техника и программирование микроконтроллеров I	Дисциплина формирует знания по технологиям металлообработки, их технологическому оборудованию, о режущих инструментах, применяемых в различных работах, их конструкциях и основных принципах работы; умение выбирать режущий инструмент для определенного вида обработки, распознавать нюансы конструкций металлообрабатывающих станков. Знакомит с правилами техники безопасности. Используемые активные методы обучения практическая работа с режущими инструментами, командная работа, игровое обучение	5	**ON5, ON8**
6	Техника и программирование микроконтроллеров II	Дисциплина формирует знания об устройствах и приспособлениях, применяемых в технологических процессах металлообработки, в металлообрабатывающем оборудовании, в том числе на токарных, фрезерных станках, абразивно-обрабатывающем оборудовании и др., знакомит с особенностями их конструкций, а также формирует практические навыки работы с ними. Используемые активные методы обучения практическая работа на металлообрабатывающем оборудовании, командная работа	**4**	**ON5, ON8**
7	Техническое обслуживание и ремонт станков с ЧПУ + Курсовой проект	Дисциплина формирует у студентов знания по контролю состояния мехатронного оборудования и оборудования с ЧПУ, вопросам их обслуживания, ремонта и особенностей эксплуатации для обеспечения их качественной и длительной эксплуатации в производственных условиях. В ходе курса студент усваивает нюансы конструкции мехатронных, станков с числовым программным управлением (ЧПУ), другого машиностроительного оборудования, их эксплуатации, чтобы полученные знания, навыки и компетенции можно было использовать при монтаже оборудования, эксплуатация, техническое обслуживание, диагностика и ремонт. Используемые активные методы: обучения применение мультимедийных средств; проектное обучение; презентации	6	**ON6, ON7, ON5, ON8**
8	Проектирование систем автоматического управления + Курсовой проект	Дисциплина формирует у студентов знания разработки АСУ мехатронного оборудования и изготовления их прототипов. Рассматривается методология проектирования АСУ; студенты приобретают глубокие знания и навыки работы с САПР для проектирования АСУ; изготовления прототипов САУ для простейшей мехатронной аппаратуры. Используемые активные методы: обучения применение мультимедийных средств; проектное обучение; презентации	6	**ON9, ON5, ON8, ON1**
9	Проектирование компьютерных систем управления + Курсовой проект	Дисциплина формирует у студентов знания по разработке учебного проекта в области компьютерных систем управления. Курс продолжает изучение концепций разработки компьютерных систем	6	**ON9, ON5, ON8, ON1**

		управления. Особое внимание уделяется практическим аспектам компьютерных систем управления. Подготовка к разработке учебного проекта по компьютерным системам управления. Используемые активные методы: обучения применение мультимедийных средств; проектное обучение; презентации		
10	Производственная практика 3к	Производственная практика обучающихся является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов. Она направлена на закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в области мехатроники, в использовании инновационных технологий сфере робототехники; в освоении методов и средств исследования предметной области производственно-хозяйственного и другого назначения. ***Используемые активные методы обучения:*** решение практических проблемных задач; групповая работа.	5	**ON6, ON7, ON5, ON11, ON2, ON8, ON1**
11	Преддипломная практика 4к	Преддипломная практика направлена на закрепление полученных в вузе теоретических и практических знаний в области применения: изучение перспективных разработок в области мехатроники и робототехники на предприятии; участие в выполнении проектно-конструкторских и экспериментально-исследовательских работ, связанных с темой ВКР; изучение технологического оборудования, используемого для производства мехатронных робототехнических систем; анализ конкретных примеров использования роботов, мехатронных модулей, узлов и агрегатов, условий и особенностей их эксплуатации, монтажа и автоматизированного проектирования; получение навыков программирования и наладки мехатронных и робототехнических систем; ознакомление с организацией труда и управлением производством; изучение мероприятий по охране труда и техники безопасности. ***Используемые активные методы обучения:*** решение практических проблемных задач; групповая работа.	14	**ON10, ON9, ON6, ON7, ON4, ON5, ON11, ON2, ON8, ON1**
Компонент по выбору –4 кредитов				
1	Умный транспорт	Дисциплина формирует у студентов теоретические и практические знания по интеллектуальным транспортным системам (ИТС), навыки использования нормативных документов по ИТС, работы с элементами технического и программного обеспечения ИТС. В ходе обучения студенты знакомятся с основными видами и архитектурой ИТС, подходами по оптимизации работы ИТС в различных условиях эксплуатации, с современными направлениями развития ИТС. Используемые активные методы обучения: решение практических проблемных задач; групповая работа, презентации.	4	**ON3, ON6, ON2, ON8**
2	Технологии BigDate и облачные вычисления	Дисциплина формирует теоретические знания основных характеристик «облачных» технологий. В ходе обучения студенты знакомятся с методам исследования больших массивов данных, содержащих		**ON6, ON 8**

		разрозненную информацию, Получают навыки извлечения нужной информации из всевозможных источников. Студенты должны знать методологию исследования, сбора данных, обработку и преобразование данных, построение моделей, способы организации хранения данных. В ходе изучения дисциплины обучающие получат навыки работы с инструментарием для организации хранения данных, навыками программной реализации на языках программирования; разработки приложений для существующих «облачных платформ» и пр. Используемые активные методы обучения: ситуационные задачи; решение практических проблемных задач; дискуссии; презентации.		
ИГА				
1	Итоговая аттестация	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена Основными задачами выполнения и защиты дипломной работы являются: сбор, обработка и обобщение практического материала по теме дипломной работы, анализ данных и практического материала в области мехатронных систем и технологий в рамках темы преддипломного исследования, формулирование выводов, закономерностей, рекомендаций и предложений по теме дипломной работы	14	**ON9, ON6, ON7, ON4, ON5, ON11, ON2, ON8, ON1**
Итого			**272**	