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

Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
Ректор КазАДИ имени Л.Б. Гончарова
Доктор технических наук, профессор
_____ Кабашев Р.А.
пр № 9от «28» марта 2023г

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Для обучающихся по образовательной программе
6В07108 – «Мехатроника в автомобилестроении»

Период обучения 2023-2027гг
Присуждаемая степень: бакалавр техники и технологий по образовательной программе 6В07108 - Мехатроника в автомобилестроении"

Алматы, 2023

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

Список элективных дисциплин образовательной программы
6В07108 «Мехатроника в автомобилестроении»

№	Наименование дисциплины	кредиты	Цикл дисциплин	Рекомендуемый семестр	Примечание
1.	Окружающая среда, гражданская защита, первая помощь и гигиена в промышленности	5	ООД КВ	4	Приложение 1
2.	Экология и устойчивое развитие				Приложение 2
3.	Точность и стандартизация деталей	5	БД (КВ)	5	Приложение 3
4.	Введение в интернет вещей				Приложение 4
5.	Силовая электроника	4	БД (КВ)	5	Приложение 5
6.	Автоматизация документационного обеспечения бизнеса				Приложение 6
7.	САМ технологии	3	БД (КВ)	6	Приложение 7
8.	Патентоведение и защита интеллектуальной собственности				Приложение 8
9.	Основы искусственного интеллекта	4	БД (КВ)	7	Приложение 9
10.	Моделирование бизнес-процессов				Приложение №10
11.	Охрана труда и трудовое законодательство	3	БД (КВ)	7	Приложение 11
12.	Сертификация и техническое документоведение				Приложение 12
13.	Организация и планирование производства	3	БД (КВ)	7	Приложение 13
14.	Цифровые медиа технологии				Приложение 14
15.	Управление IT-проектом	4	БД (КВ)	7	Приложение 15
16.	Цифровой менеджмент по отраслям				Приложение 16
17.	Умный транспорт	4	ПД (КВ)	7	Приложение 17
18.	Технологии BigData и облачные вычисления				Приложение 18

Примечание: Краткое описание элективных дисциплин специальности приведено в приложении

Каталог элективных дисциплин образовательной программы 6В07108 – «Мехатроника в автомобилестроении» обсужден на заседании кафедры протокол №__9_ от «_13__» __03_____ 2023г.

Зав. кафедрой «ТТиОП» Жатканбаева Э.А.

Каталог элективных дисциплин рекомендован УМС протокол №_8_
от «__21_» __03____2023г.

Председатель УМС, к.т.н., профессор Мурзахметова У.А.

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

Краткое описание элективных дисциплин по образовательной программе 6В07108 - Мехатроника в автомобилестроении

Приложение 1

1	**Название дисциплины**	**Окружающая среда, гражданская защита, первая помощь и гигиена в промышленности**
1	Код дисциплины	OSGZ 21(2)01
2	Количество кредитов, ECTS	5
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	2,4
5	Пререквизиты	Биологии, Химии, ОБЖ курс средней школы
6	Постреквизиты	Производственная и преддипломная практика
7	Цель изучения	Основная цель курса состоит в экологизации сознания студентов и воспитании чувства ответственности за окружающую природу. Знание основных закономерностей взаимодействия компонентов биосферы и последствий вмешательства хозяйственной деятельности человека, особенно в условиях интенсификации природопользования, необходимо для решения практических задач в плоскости взаимоотношений общества и биосферы в целом.
8	Краткое содержание дисциплины	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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать:*** основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них; теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС; возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы защиты населения при ЧС. ***Уметь*:** анализировать протекание экологических процессов, связанных с антропогенным воздействием на окружающую среду; выявлять их причины и пути устранения; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; принимать решения по целесообразным действиям в ЧС; распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах; принимать решения по целесообразным действиям в ЧС; выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов ЧС; обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; оказывать первую помощь пострадавшим. ***Иметь навыки*:** использования индивидуальных средств защиты в ЧС; владения основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС; применения знаний функционирования экологических систем и биосферы в целом. ***Компетенции*:** демонстрировать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; формулировать основные закономерности функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для снижения воздействия на здоровье человека и окружающую среду; применять методы защиты и оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций. защиты и оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций.

Приложение 2

2	**Название дисциплины**	**Экология и устойчивое развитие**
1	Код дисциплины	EUR 21(2)01
2	Количество кредитов, ECTS	5
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	2,4
5	Пререквизиты	Биологии, Химии, ОБЖ курс средней школы
6	Постреквизиты	Производственная и преддипломная практика
7	Цель изучения	Сформировать целостное представление об основных закономерностях устойчивого развития природы и общества. Основная задача дисциплины: изучить основные закономерности функционирования живых организмов, экосистем различного уровня организации, биосферы в целом и их устойчивости; сформировать знания об основных закономерностях взаимодействия компонентов биосферы и экологических последствиях хозяйственной деятельности человека, особенно в условиях интенсификации природопользования; сформировать современные представления о концепциях, стратегиях и практических задачах устойчивого развития в различных странах и Республике Казахстан; сформировать у студентов широкий комплексный, объективный и творческий подход к обсуждению наиболее острых и сложных проблем экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития.
8	Краткое содержание дисциплины	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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** закономерности распределения живых организмов в пространстве и во времени; общие закономерности взаимодействия живых организмов с факторами среды обитания; распространение и динамику численности организмов, структуру сообществ и их динамику; закономерности потока энергии через живые системы и круговорота веществ, функционирования экологических систем и биосферы в целом и их устойчивости. ***Уметь*:** критически осмыслить тенденции развития эколого-экономических систем, связанных с использованием природных ресурсов и охарактеризовать их экологические последствия; использовать полученные знания о закономерностях взаимодействия живых организмов и окружающей среды в практической деятельности для сохранения устойчивого развития. ***Иметь навыки*:** анализа экологических процессов, постановки конкретных задач и приоритетов устойчивого развития природы и общества и использования полученных знаний для решения экологических задач; владения концепцией устойчивого развития и практическими подходами к её решению на глобальном, региональном и локальном уровнях. ***Компетенции*:** демонстрировать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; формулировать основные закономерности функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для снижения воздействия на здоровье человека и окружающую среду; применять методы защиты и оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций.

Приложение 3

3	**Название дисциплины**	**Точность и стандартизация деталей**
1	Код дисциплины	TSD32(2)01
2	Количество кредитов, ECTS	5
3	Кафедра	Транспортная техника и организация перевозок
4	Курс, семестр	3,5
5	Пререквизиты	Электроника и промышленное электронное оборудование, Технологии и оборудование для металлообработки I, II
6	Постреквизиты	Техническое обслуживание и ремонт станков с ЧПУ+КП, Системы автоматического управления электроприводами
7	Цель изучения	Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений в области нормирования точности размеров деталей машин, отклонений формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности, необходимых для получения достоверной информации о контролируемых и измеряемых параметрах продукции и технологического процесса.
8	Краткое содержание дисциплины	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
9	Ожидаемые результаты	Характеристика уровней формирования компетенции у студента **знать:** - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и сертификации; - основные технические и конструктивные характеристики продукции, принципы и методы оценки уровня качества продукции, специфику выбора показателей качества продукции; **уметь:** - организацию, методы и средства контроля качества продукции; - способы анализа качества продукции, организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами. - определять структуру и мощности транспортных узлов, рассчитывать потребные площади складских помещений и площадок в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой; -определять технологические схемы перегрузки основных грузов в пунктах стыкования различных видов транспорта; **Навыки:** - разработка методов определения численных значений показателей качества, сбора и обработки исходных данных для их вычислений и установление требований к точности таких вычислений; - методы анализа данных о качестве продукции и способы отыскания причин брака; - при разработке единых принципов и методов оценки отдельных свойств продукции.

Приложение 4

4	**Название дисциплины**	**Введение в интернет вещей**
1	Код дисциплины	VIV 32(2)01
2	Количество кредитов, ECTS	5
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	3,5
5	Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии, Основы программирования, Компьютерные программы в машиностроении.
6	Постреквизиты	CAM технологии, Компьютерные системы управления, Основы искусственного интеллекта
7	Цель изучения	Целью изучения дисциплины является ознакомить студентов с основными принципами соединений новой технологической концепции Интернет Вещей (IoT). В рамках программы рассматривается концепция объединения людей, процессов, данных и вещей с целью повышения эффективности и ценности сетевых соединений. Кроме теоретической части практико-ориентированная образовательная программа курса строится на изучении реальных кейсов по внедрению технологий интернета вещей и создании прототипов IoT-устройств.
8	Краткое содержание дисциплины	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 применением облачных технологий. На практических занятиях выполняются командные проекты (мозговой штурм, презентация и дискуссия).
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать:*** принципы организации и функционирования Интернета вещей; основные факторы развития Интернета вещей; существующие технологии в области Интернета вещей; основные тренды и направления в области Интернета вещей, основные положения концепции промышленного Интернета вещей IIoT; основные разновидности и принцип действия оборудования IoT на рынке; технологии и протоколы, используемые для создания решений IoT. ***Уметь:*** работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino); разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям; анализировать устройство конструкции, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение (симметрия, асимметрия), виды соединения деталей; читать и оформлять технологическую документацию. ***Иметь навыки*:** программирования конечных устройств; по подключению конечных устройств в сеть; по созданию программного решения обработки ихранения данных с применением облачных технологий. ***Компетенции***: самостоятельно применять современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; демонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность: выстраивать личную образовательную траекторию для саморазвития и карьерного роста; демонстрировать базовые знания в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности; осознавать необходимость формирования новых компетенций для решения практических задач в области информационных систем и технологий; использовать в профессиональной и личной деятельности различные виды ИКТ (интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы для поиска, хранения, обработки, защиты и распространения информации); демонстрировать владение приемами и методами эксплуатации современной вычислительной техники и оборудования; применять методы и средства защиты информационной инфраструктуры, информационных ресурсов и технологий; определять требования при проектировании сетевой архитектуры, программного и аппаратного обеспечения вычислительной сети; применять программные решения, объединяющие текстовые, графические, мультимедийные материалы, а также другие интерактивные средства; готовить техническую документацию при проектировании информационных систем и разработке программного обеспечения.

Приложение 5

5	**Название дисциплины**	**Силовая электроника**
1	Код дисциплины	SE32(2)02
2	Количество кредитов, ECTS	4
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	3,5
5	Пререквизиты	Математика 1,2. Физика
6	Постреквизиты	Роботехника
7	Цель изучения	Целью изучения дисциплины является знакомить учащихся со строением, работой, параметрами, характеристиками силовых электронных устройств, учить создавать простые силовые электронные схемы, производить в них расчеты с тем, чтобы полученные знания служили основой для разработки, использования и обслуживания средств автоматического управления и регулирующее оборудование.
8	Краткое содержание дисциплины	Дисциплина формирует знания по работе преобразователей силовой электроники. Умение сформулировать требования к выбору преобразователя под конкретную задачу, подобрать преобразователь и его элементы. Знакомство со структурой, работой, параметрами, характеристиками силовых электронных устройств, научить создавать простые силовые электронные схемы, производить в них расчеты так, чтобы полученные знания служили основой для разработки, использование и техническое обслуживание 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, групповая работа.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** основные параметры и эксплуатационные характеристики электронных устройств; элементную базу современных электронных устройств, характеристики и параметры полупроводниковых приборов и интегральных схем, общие правила эксплуатации полупроводниковых приборов и интегральных схем. ***Уметь*:** выбрать полупроводниковый прибор и интегральную схему для работы в электронных схемах, пользуясь справочной литературой. ***Иметь навыки:*** экспериментального и теоретического исследования электронных устройств в рамках физического и математического моделирования процессов в электрических цепях. ***Компетенции:*** применять информационно-коммуникационные технологии для поиска и обработки информации; демонстрировать базовые знания в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности; осознавать необходимость формирования новых компетенций для решения практических задач в области информационных систем и технологий; использовать в профессиональной и личной деятельности различные виды ИКТ (интернет -ресурсы, облачные и мобильные сервисы для поиска, хранения, обработки, защиты и распространения информации); осознавать необходимость самоорганизации и самообразования, критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.

Приложение 6

6	**Название дисциплины**	**Автоматизация документационного обеспечения бизнеса**
1	Код дисциплины	ADOB 32(2)02
2	Количество кредитов, ECTS	4
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	3,5
5	Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов
7	Цель изучения	Формирование у студентов системы знаний и умений работы с электронными документами, которые необходимы для эффективного управления бизнес-процессом предприятия.
8	Краткое содержание дисциплины	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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** законы и терминологию документоведения, закономерности документообразования в бизнес-процессе компании; организацию документооборота, контроля исполнения документов и информационно-справочной работы с использованием современных компьютерных информационных технологий. ***Уметь*:** разрабатывать четкие и структурированные абстракции и алгоритмы для управленческих процессов, касающихся электронного документооборота и взаимодействия между сотрудниками организации, а также для внешних связей с клиентами организаций. Применять на практике положения законодательных и нормативно-методических актов Республики Казахстан по вопросам делопроизводства. ***Иметь навыки*:** выполнять сценарии, реализующие типичные действия, касающиеся управления документооборотом (docflow) и бизнес-процессов управления документами и взаимодействием между сотрудниками внутри организации и сотрудников организации с ее клиентами (workflow). ***Компетенции***: организовывать, планировать и контролировать работу службы делопроизводства (документационного обеспечения управления); внедрять унифицированные системы документации в бизнес-процесс организации; оформлять документы в соответствии с требованиями государственных стандартов; определять историческую и практическую ценность документов.

Приложение 7

7	**Название дисциплины**	**CAM технологии**
1	Код дисциплины	CAMT32(2)03
2	Количество кредитов, ECTS	3
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	3,6
5	Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии, Техническая графика
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Формирование у будущих бакалавров высокой квалификации в области автоматизированных машиностроительных производств, предполагающей обладание знаниями и навыками по разработке технологии обработки на станках с числовым программным управлением (ЧПУ), знаниями основ функционирования систем ЧПУ, умение разрабатывать управляющие программы
8	Краткое содержание дисциплины	Дисциплина формирует знания программирования и настройки металлообрабатывающих станков с ЧПУ (токарный, фрезерный станок) с помощью инструментов CAM. Рассмотрены следующие темы устройство и принципы работы металлообрабатывающих станков с ЧПУ (EMCO Concept Turn 450, EMCO Concept Mill 450); приобретение навыков программирования этих машин с использованием CAM-инструментов: EMCO CAM-Concept, MasterCAM, SolidWorks CAM. Выбирать (согласно технологического процесса) и измерять режущий инструмент, настраивать станок с ЧПУ, самостоятельно изготавливать (точить, фрезеровать) заданную деталь, проверять ее размеры, при необходимости производить соответствующие настройки на станке ; имеет знания и навыки по охране труда на металлообрабатывающем оборудовании с ЧПУ. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** общий подход к созданию программ для станков с ЧПУ при помощи CAM - систем; методы эффективного программирования; различные стратегии обработки заготовок; черновые и чистовые траектории обработки; ***Уметь*:** составлять управляющие программы для обработки на станках с ЧПУ фрезерной, токарной группы с линейными и угловыми осями; использовать эффективные методы программирования ***Навыки*:** подбора конкретных систем ЧПУ; по эффективной отладке управляющих программ; по программированию многоосевой и многоконтурной обработки ***Компетенции*:** понимать взаимодействие механического, электромеханического, электронного и компьютерного оборудования в мехатронных системах; ориентироваться в ассортименте элементов машиностроения; выполнять функции программиста, наладчика и оператора металлообрабатывающего станка с ЧП; применять знания и навыки технологий металлообработки в своей профессиональной деятельности; готовить техническую документацию при проектировании мехатронных систем и разработке программного обеспечения.

Приложение 8

8	**Название дисциплины**	**Патентоведение и защита интеллектуальной собственности**
1	Код дисциплины	PZIS 42(2)22
2	Количество кредитов, ECTS	3
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	3,6
5	Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии, Правовые основы предпринимательства.
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Формирование системных представлений о целях, стратегиях и механизмах правовой охраны, коммерциализации и защиты интеллектуальной собственности, основах казахстанского и международного законодательства, подходах и механизмах управления конфликтами интересов в сфере интеллектуальной собственности.
8	Краткое содержание дисциплины	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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** понятия интеллектуальной собственности: промышленная собственность, изобретение, полезная модель, промышленный образец, товарный знак (знак обслуживания), наименование места происхождения товара, ноу-хау, аналог, прототип, лицензионный договор; порядок подачи заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец; порядок подачи заявки на регистрацию товарного знака. ***Уметь:*** Использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в сети Интернет; применять в практической деятельности основные законодательные и административные акты по вопросам охраны и использования интеллектуальной собственности в стране и за рубежом; обосновывать целесообразность, выбор стран и процедур патентования; составлять формулы и описания изобретения (полезной модели) промышленного образца и товарного знака. ***Иметь навыки:*** проведения патентных исследований (патентно-информационного поиска, в том числе с использованием сети Интернет; оценки патентоспособности технических решений, патентной чистоты и др.); составления заявок на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности; оформления договоров на передачу имущественных прав на объекты интеллектуальной собственности; управления интеллектуальной собственностью в организации. ***Компетенции:*** анализировать частные и общие проблемы функционирования биосферы и рационального природопользования для снижения воздействия на здоровье человека и окружающую сред**;** использовать в профессиональной и личной деятельности различные виды ИКТ; самостоятельно применять современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; использовать в профессиональной и личной деятельности различные виды ИКТ (интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы для поиска, хранения, обработки, защиты и распространения информации); применять методы и средства защиты информационной инфраструктуры, информационных ресурсов и технологий.

Приложение 9

9	**Название дисциплины**	**Основы искусственного интеллекта**
1	Код дисциплины	ОП42(2)04
2	Количество кредитов, ECTS	4
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Высшая математика, Информационно-коммуникационные технологии, Основы программирования
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов
7	Цель изучения	Освоение теоретических основ функционирования и создания систем искусственного интеллекта, формирование практических навыков создания, настройки и использования систем искусственного интеллекта.
8	Краткое содержание дисциплины	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 инженерам-программистам об основных процедурах количественной обработки информации, полученной в результате исследований, с использованием современных информационных технологий и научиться их практическому применению. Курс дает первоначальное представление об искусственных нейронных сетях и возможностях их применения в реальных ситуациях. Используемые активные методы обучения: презентации, групповая работа
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** концептуальные основы функционирования систем естественного и искусственного интеллекта, подходы к созданию интеллектуальных систем и их особенности, математические основы обучения и настройки систем искусственного интеллекта, функциональные возможности и ограничения искусственных интеллектуальных систем, перспективы использования интеллектуальных систем. ***Уметь*:** разрабатывать и анализировать архитектуру интеллектуальной системы; анализировать данные для обучения интеллектуальных систем; подбирать методы и подходы к обучению интеллектуальных систем; формировать адекватные критерии оценки работы интеллектуальные системы. ***Иметь навыки*:** формировать интеллектуальную систему заданной архитектуры в специализированном программном обеспечении; формировать адекватные пакеты данных для обучения и проверки интеллектуальных систем; настраивать параметры обучения интеллектуальной системы в специализированном программном обеспечении; расчета числовых критериев результативности интеллектуальных систем; внедрения интеллектуальной системы в программное обеспечение. ***Компетенции*:** обосновывать необходимость использования системы искусственного интеллекта в практических задачах; подбирать необходимые для функционирования системы искусственного интеллекта данные; самостоятельно создавать, обучать и настраивать системы искусственного интеллекта; осуществлять подбор подходящих под задачу систем искусственного интеллекта из существующих; внедрять выбранную или созданную систему искусственного интеллекта в информационную и/или аппаратную систему.

Приложение 10

10	**Название дисциплины**	**Моделирование бизнес-процессов**
1	Код дисциплины	MBP42(2)04
2	Количество кредитов, ECTS	4
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Высшая математика, Введение в исследования, Информационно-коммуникационные технологии
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов
7	Цель изучения	Освоение теоретических основ процессного управления, моделирования, анализа и оптимизации бизнес-процессов организации (предприятия), формирование практических навыков использования процессного подхода в работе организации (предприятия).
8	Краткое содержание дисциплины	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).
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** концептуальные основы архитектуры предприятия; основные принципы и методики описания и оптимизации архитектуры предприятия; методы анализа и моделирования бизнес-процессов; основы математической и организационной оптимизации бизнес-процессов. ***Уметь*:** разрабатывать и анализировать архитектуру предприятия; моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы; систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия управленческих решений; проводить оптимизацию бизнес-процессов предприятия на основе построенных бизнес-моделей. ***Иметь навыки*:** деловых коммуникаций в профессиональной сфере, работы в коллективе; формализации, разработки схем, анализа и моделирования бизнес-процессов; использования программных средств моделирования бизнес-процессов; формулирования управленческих решений для реинжиниринга бизнес-процессов; использования программных, математических и организационных средств для оптимизации моделей бизнес-процессов. ***Компетенции*:** решать практические задачи применения информационных систем и технологий для моделирования бизнес процессов; применять информационных систем и технологий для оптимизации бизнес процессов; понимать природу бизнеса и способы управления им как процессом.

Приложение 11

11	**Название дисциплины**	**Охрана труда и трудовое законодательство**
1	Код дисциплины	OTTZ42(2)05
2	Количество кредитов, ECTS	3
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Экология и основы безопасности жизнедеятельности
6	Постреквизиты	Дипломное проектирование.
7	Цель изучения	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.
8	Краткое содержание дисциплины	Дисциплина формирует необходимую теоретическую базу в области 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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** - законодательство Республики Казахстан по вопросам охраны труда; - опасные и вредные производственные факторы, наблюдаемые в процессе ; -требования к материалам и конструкциям используемым в производстве; ***Уметь* :** - организовывать и проводить обучение работающих безопасным и безвредным условиям труда; - составлять планы по охране труда; - проводить расследование и учет несчастных случаев на производстве; - проводить расчет опасных и вредных производственных факторов и обеспечивать безопасные приемы работы на машинах, оборудовании используемых в производственном процессе; ***Иметь навыки*:** -проводить расчет опасных и вредных производственных факторов, составлять планы по охране труда. ***Компетенции*** Дисциплина дает студентам основополагающие знаний по управлению охраной труда, позволяющих вести самостоятельную работу по организации безопасных и здоровых условий труда на производстве. Формируются компетенции по созданию здоровых и безопасных условий труда, организационно управленческих методов в профессиональной и социальной деятельности по охране труда.

Приложение 12

12	**Название дисциплины**	**Сертификация и техническое документоведение**
1	Код дисциплины	STD42(2)05
2	Количество кредитов, ECTS	3
3	Кафедра	Транспортная техника и организация перевозок
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Точность и стандартизация деталей, Метрология
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Основной целью курса является поддержка в формировании знаний, умений и навыков в области стандартизации, сертификации и технического документоведения
8	Краткое содержание дисциплины	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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: **Знать:** - Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. - Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. - Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. - Показатели качества и методы их оценки. - Системы качества. - Основные термины и определения в области сертификации. - Организационную структуру сертификации. - Системы и схемы сертификации. **Уметь:** - Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. - Применять документацию систем качества. - Применять основные правила и документы системы сертификации РК - использовать при проектировании состав нормативных документов программной документации; - создавать, редактировать, форматировать текстовую и графическую документацию по стандартам ЕСКД и ЕСПД **-Навыки:** - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Приложение 13

13	**Название дисциплины**	**Организация производства и планирование**
1	Код дисциплины	OPP42(2)06
2	Количество кредитов, ECTS	3
3	Кафедра	Экономика
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Автоматизация документационного обеспечения бизнеса
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Основной целью курса является формирование у студентов знаний в области теоретических основ организации производства и умений практической организации производственных и управленческих процессов на предприятии.
8	Краткое содержание дисциплины	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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать:*** расчет эффективности производственного процесса и совершенствование производственных процессов; эффективная организация производства и планирование. ***Уметь*:** организовать процесс изготовления мехатронной системы, провести ее апробацию и доработку; провести экономическую оценку проекта. ***Иметь навыки:*** выполнить технико-экономическую оценку производственного процесса инженерного проекта; оценить эффективность производственного процесса с точки зрения оборудования, материалов и трудовых ресурсов; создать необходимую технологическую документацию производственного процесса; подобрать необходимое оборудование и материалы для производственного процесса и определить требуемую рабочую силу. ***Компетенции:*** способность принять взвешенное решение (исходя из имеющихся ресурсов) о возможности или отклонении производственной спецификации; возможность выполнения расчетов рентабельности и окупаемости; возможность планирования оптимального количества расходных материалов; профессиональная терминология на государственном языке и иностранных языках.

Приложение 14

14	**Название дисциплины**	**Цифровые медиа технологии**
1	Код дисциплины	СМТ42(2)06
2	Количество кредитов, ECTS	3
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии, Компьютерные программы в машиностроении, Компьютерные системы управления
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Подготовка в области мехатроники, дающая возможность эффективно применять методы математического моделирования, технологии компьютерной графики, человеко-компьютерного взаимодействия в области создания компьютерной графики, обработки, анализа и визуализации данных.
8	Краткое содержание дисциплины	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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** языки программирования и прикладные программные средства, используемые для разработки приложений, реализующих цифровые медиа-технологии; возможности языка программирования Python при разработке приложений с графическим интерфейсом; структуру библиотек Python tkinter matplotlib и Pygal; принципы обработки, анализа, визуализации данных, используемые при этом математические методы обработки и модели представления информации. ***Уметь*:** разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для решения задач обработки, анализа и визуализации данных; разрабатывать дизайн интерфейса пользователя и представления информации; документировать процесс разработки приложений; работать в команде, создавать интересный и качественный интеллектуальный продукт. ***Иметь навыки*:** инженерной разработки (проектирования, кодирования, отладки, тестирования) и внедрения наукоемких программных решений в области разработки приложений, реализующих цифровые медиа-технологии; организационно-управленческой деятельности, включая управление проектами или фазами проектов разработки и внедрения наукоемких программных решений, в том числе, сбор требований к продукту, планирование производственных процессов и ресурсов; разработки графического интерфейса пользователя, программирования интерактивных графических приложений. ***Компетенции*:** осознавать необходимость формирования новых компетенций для решения практических задач в области информационных систем и технологий; использовать в профессиональной и личной деятельности различные виды ИКТ (интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы для поиска, хранения, обработки, защиты и распространения информации; демонстрировать владение приемами и методами эксплуатации современной вычислительной техники и оборудования; применять программные решения, объединяющие текстовые, графические, мультимедийные материалы, а также другие интерактивные средства; готовить техническую документацию при проектировании информационных систем и разработке программного обеспечения.

Приложение 15

15	**Название дисциплины**	**Управление IT-проектами**
1	Код дисциплины	UIT42(2)07
2	Количество кредитов, ECTS	4
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии, Основы программирования
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами курсовых и дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Формирование системы теоретических знаний и практических навыков, необходимых руководителям проектов и членам проектной команды при планировании, управлении и исполнении IT-проектов
8	Краткое содержание дисциплины	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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** понятийный аппарат управления проектами; лучшие мировые практики, состав и содержание международных и национальных руководств и стандартов управления проектами (PMI PMBOK, СТ РК ISO 21500:2012); принципы и методологии Agile-подходов к управлению IT-проектами; структуру и типовое содержание ИТ-проекта; архитектуру и функциональность информационных систем управления проектами; ***Уметь*:** составлять, анализировать и оптимизировать план работ IT-проекта; планировать ресурсы для выполнения IT-проекта; применять информационные системы для решения практических задач управления проектами. ***Иметь навыки*:** построения сетевого графика работ проекта и расчета критического пути; распределения и планирования ресурсов; проведения анализа проектных рисков и определения мер реагирования на них; подготовки и проведения презентации проекта. ***Компетенции*:** осознавать необходимость формирования новых компетенций для решения практических задач в области информационных систем и технологий; выстраивать работу в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; осознавать необходимость к самоорганизации и самообразованию, критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. понимать природу предпринимательства и способы управления им как процессом, определение сфер, в которых проявляется предпринимательство, в том числе, стартап в профессиональной деятельности; использовать в профессиональной и личной деятельности различные виды ИКТ (интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы для поиска, хранения, обработки, защиты и распространения информации); применять программные решения, объединяющие текстовые, графические, мультимедийные материалы, а также другие интерактивные средства; готовить техническую документацию при проектировании информационных систем и разработке программного обеспечения.

Приложение 16

16	**Название дисциплины**	**Цифровой менеджмент по отраслям**
1	Код дисциплины	CMenO 42(2)07
2	Количество кредитов, ECTS	4
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Автоматизация документационного обеспечения бизнеса, Автоматическое управление
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Формирование основ теоретических и практических знаний о принципах управления в условиях трансформации и цифровизации мировой экономики и бизнеса, а также приобретение навыков самостоятельного использования полученных знаний в текущей профессиональной деятельности.
8	Краткое содержание дисциплины	В ходе изучения дисциплины рассматриваются 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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** бизнес-модели и содержание бизнес-процессов предприятия; базовые концепции цифрового менеджмента для принятия управленческих решений; цифровую среду в организации; элементы системы информационного обеспечения цифрового менеджмента; методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки необходимых для проведения экономических расчетов данных; процесс разработки и реализации цифрового менеджмента, методы оценки стратегии предприятия. ***Уметь:*** обобщать результаты исследования; синтезировать новое знания и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции; осуществлять выбор методологии и анализа; оценивать управленческие решения на основе показателей цифрового менеджмента; использовать в личной деятельности различные виды ИКТ: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации; использовать источники экономической, нормативно-правовой информации и осуществлять поиск информации по полученному заданию, выполнять сбор, анализ данных, необходимых для проведения экономических расчетов для целей управления бизнеса; применять информационные технологии для решения управленческих задач. ***Иметь навыки:*** владения программным обеспечением для работы с деловой информацией и Интернет-технологиями; осознавать необходимость формирования новых компетенций для решения практических задач в области информационных систем и технологий; использования бизнес-моделей и способов коммуникации; разрабатывать, адаптировать и внедрять высоконагруженные приложения; разрабатывать инфраструктуру информационных систем, включая базы данных, операционные системы, прикладное программное обеспечение и др. ***Компетенции:*** проявлять коммуникабельность и психологическую подготовленность к трудовой деятельности, в том числе при работе в команде и принимать управленческие и технические решения; применять информационно-коммуникационные технологии для поиска и обработки информации; осознавать необходимость формирования новых компетенций для решения практических задач в области информационных систем и технологий; применять навыки предпринимательства, инноваций, креативности, реинжиниринга бизнес-процессов, управления возможными рисками в бизнес- процессах; использовать в профессиональной и личной деятельности различные виды ИКТ; разрабатывать и использовать техническую и программную документацию разного типа на основе отечественных и зарубежных стандартов документирования.

Приложение 17

17	**Название дисциплины**	**Умный транспорт**
1	Код дисциплины	UT43(2)01
2	Количество кредитов, ECTS	4
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии, Робототехника
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Формирование компетенций в сфере повышения эффективности процессов автомобильных перевозок, и организации и управления дорожным движением за счет рационального использования интеллектуальных транспортных систем и средств телематики
8	Краткое содержание дисциплины	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 ознакомяться 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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** особенности и принципы действия интеллектуальных транспортных систем для грамотного формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки ***Уметь*:** формулировать цели и задачи исследования в области интеллектуальных транспортных систем, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки ***Иметь навыки*:** выявления приоритетов при решении задач, выбора критериев оценки при исследованиях в области интеллектуальных транспортных систем ***Компетенции:*** выбирать оптимальные технические решения для решения конкретной задачи; применять знания и навыки применения умных технологий в своей профессиональной деятельности; готовить техническую документацию при проектировании умных систем и разработке программного обеспечения

Приложение 18

18	**Название дисциплины**	**Технологии BigData и облачные вычисления**
1	Код дисциплины	TBOV 43(2)01
2	Количество кредитов, ECTS	4
3	Кафедра	ИК, ОД и ИС
4	Курс, семестр	4,7
5	Пререквизиты	Информационно-коммуникационные технологии, Основы программирования
6	Постреквизиты	Материал данной дисциплины используется во время выполнения студентами различных расчетно-конструкторских работ, дипломных работ и проектов.
7	Цель изучения	Освоение принципов, методов, технологий и инструментов использования BigData и облачных вычислений, особенностях и перспективах их использования в мехатронике.
8	Краткое содержание дисциплины	Дисциплина формирует теоретические знания основных характеристик «облачных» технологий. В ходе обучения студенты знакомятся с методам исследования больших массивов данных, содержащих разрозненную информацию, Получают навыки извлечения нужной информации из всевозможных источников. Студент 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.
9	Ожидаемые результаты	В результате освоения дисциплины **студент должен:** ***Знать*:** особенности работы с большими неструктурированными и слабоструктурированными данными; принципы технологии NoSQL; инструменты обработки больших данных; методы и инструменты анализа данных; цели и задачи облачных технологий; предпосылки миграции в «облака»; основные понятия, функции и тенденции развития облачных технологий; виды облачных архитектур; основные преимущества и риски, связанные с облачными вычислениями. ***Уметь*:** настраивать и организовывать NoSQL базы данных; выбирать NoSql СУБД для решения прикладной задачи; использовать NoSQL базы данных в проектах создания ИС; выявлять автоматизированные бизнес-процессы, которые эффективнее перенести в «облака»; оценивать возможные риски использования облачных технологий; выбирать оптимальную стратегию перехода на облачные технологии. ***Иметь навыки***: демонстрировать владение технологиями и языками манипулирования данными; инструментами анализа больших данных с использованием распределенных систем и современных языков запросов; методами оценки стоимости работы программных систем в «облаках»; методами разработки стратегии выхода компании на использование облачных технологий. ***Компетенции*:** самостоятельно применять современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; демонстрировать базовые знания в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности; демонстрировать владение приемами и методами эксплуатации современной вычислительной техники и оборудования; применять методы и средства защиты информационной инфраструктуры, информационных ресурсов и технологий; определять требования при проектировании сетевой архитектуры, программного и аппаратного обеспечения вычислительной сети; разрабатывать, адаптировать и внедрять высоконагруженные приложения; разрабатывать инфраструктуру информационных систем, включая базы данных, операционные системы, прикладное программное обеспечение и др.; готовить техническую документацию при проектировании информационных систем и разработке программного обеспечения.