



Министерство образования и науки Республики Казахстан

Карагандинский индустриальный университет

Кафедра «Технологии искусственного интеллекта»

Рассмотрено на заседании УМС

Протокол № 4

" 10 " 07 20 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель УМС

Сивякова Г.А.

" 10 " 07 20 20 г.



МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B07106 Инженерия систем автоматизации

**Группа образовательных программ
B063 – Электротехника и автоматизация**

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

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

Темиртау, 2020

Образовательная программа рассмотрена и рекомендована к утверждению:

На заседании Учебно-методического совета университета
протокол № 7 " 10 " 07 2020 г.

Председатель УМС университета [подпись] Сивянова Т.А.
(подпись) (ФИО)

На заседании Учебно-методического совета факультета ФЭТ и СУ
протокол № 7 " 6 " 07 2020 г.

Председатель УМС факультета [подпись] Харченко Е.М.
(подпись) (ФИО)

На заседании кафедры ТИА
протокол № 21 " 24 " 06 2020 г.

Заведующий кафедрой [подпись] Кунаев В.А.
(подпись) (ФИО)

РАБОЧАЯ ГРУППА:

Фамилия, имя отчество	Должность	Подпись
Кунаев Вячеслав Александрович	Заведующий кафедрой «Технологии искусственного интеллекта»	<u>[подпись]</u>
Спичак Екатерина Владимировна	Старший преподаватель кафедры «Технологии искусственного интеллекта»	<u>[подпись]</u>
Аявхан Кымбат	Старший преподаватель кафедры «Технологии искусственного интеллекта»	<u>[подпись]</u>
Шишук Владимир Сергеевич	Студент группы АиУ-17	<u>[подпись]</u>

СОГЛАСОВАНО:

Фамилия, имя отчество	Должность	Подпись
Харченко Елена Михайловна	Директор Департамента по академической политике	<u>[подпись]</u>
Шипилов Виктор Ефимович	Начальник службы технологической автоматизации и автоматизированного электропривода ЦГЦА АО «АрселорМиттал Темиртау»	<u>[подпись]</u>



Структура модульной образовательной программы

1. Название образовательной программы:

6В07106 Инженерия систем автоматизации

- Область образования: 6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
- Направление подготовки: 6В071 Инженерия и инженерное дело
- Группа образовательных программ: В063 – Электротехника и автоматизация

2. Область применения:

Модульная образовательная программа разработана ППС кафедры «Технологии искусственного интеллекта» в Карагандинском индустриальном университете и обязательна для применения и соблюдения при подготовке бакалавров техники и технологий по образовательной программе 6В07106 Инженерия систем автоматизации.

Данная ОП устанавливает требования к содержанию изучаемых модулей и уровню подготовки бакалавров по образовательной программе 6В07106 Инженерия систем автоматизации.

Программа может использоваться комиссиями по аккредитации, аттестации и лицензированию организаций образования и науки, учебно–методическими объединениями, заказчиками и работодателями и служит основой для экспертизы качества подготовки бакалавров, выработки рекомендаций по совершенствованию или прекращению обучения по данной образовательной программе, при разработке квалификационных характеристик, планов и программ обучения.

2.1 Организация инклюзивного обучения по образовательной программе 6В07106 Инженерия систем автоматизации

Образовательной программой 6В07106 Инженерия систем автоматизации предусмотрено предоставление образовательных услуг для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями слуха и речи, с ограниченными возможностями зрения и ограниченными возможностями опорно-двигательной системы в соответствии с медицинскими показаниями.

Организация учебного процесса регламентирована академической политикой университета.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при необходимости может разрабатываться индивидуальный учебный план с индивидуальным графиком посещения занятий.

Обслуживание образовательных программ для лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Для обеспечения доступности образования обучающимся с ОВЗ университет использует форму удаленного доступа обучающихся к ресурсам образовательного портала через сайт КГИУ и личные кабинеты в информационной системе Платонус.

С целью адаптации обучающихся с ОВЗ проводится:

- обучение работе в информационной системе Платонус;
- обучение работе с электронным каталогом библиотеки.

3. Нормативные документы

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

2. Государственный общеобязательный стандарт образования всех уровней образования (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604.). Приложение 7 Государственный общеобязательный стандарт высшего образования.

3. Государственная программа «Цифровой Казахстан» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827.)

4. Послание Президента Республики Казахстан "Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность" от 31 января 2017 года.

5. Приказ Министерства образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 603 «Об утверждении типовых учебных программ цикла общеобразовательных дисциплин для организаций высшего и (или) послевузовского образования.

6. Типовые правила деятельности организаций образования соответствующих типов (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года № 595);

7. Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152.

8. Профессиональный стандарт: «Обслуживание и ремонт оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях» (Приложение № 47 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 18.12.2019 г. №255)

9. Профессиональный стандарт: «Эксплуатация и ремонт средств тепловой автоматики и средств измерений» (Приложение № 2 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 24.06.2020 № 132)

10. Профессиональный стандарт: «Техническое сопровождение электроники» (Приложение № 41 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 24.12.2019 г. № 259)

11. Профессиональный стандарт: «Производство продукции на 3D принтере» (Приложение № 2 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 29.11.2018 № 326)

4. Уровень образовательной программы:

- Уровень квалификации: 6 НРК
бакалавриат

5. Паспорт образовательной программы.

Выпускнику присуждается академическая степень бакалавр техники и технологий по образовательной программе 6B07106 - Инженерия систем автоматизации.

Нормативный срок обучения: 4 года.

5.1 Перечень квалификаций и должностей.

Квалификации и должности определяются в соответствии с "Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих", утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21.05.2012 г. № 7755.

Выпускники образовательной программы 6B07106 - Инженерия систем автоматизации могут работать на следующих должностях: инженер по автоматизации и механизации производственных процессов, инженер контрольно- измерительных приборов и автоматики, инженер по автоматизированным системам управления производством (подразделения или центра информационных технологий), инженер по наладке и испытаниям, инженер-лаборант, инженер-конструктор, инженер-проектировщик, мастер участка, начальник цеха (участка),

мастер участка, начальник смены, специалист по направлению инженерия систем автоматизации.

5.2 Квалификационная характеристика выпускника образовательной программы.

5.2.1. Сферой профессиональной деятельности является область автоматизации, информатизации и управления в технологических процессах, связанных с применением средств и методов обработки информации для управления во всех сферах производства.

5.2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: автоматизированные системы управления технологическими процессами различных производств; автоматизированные информационно-управляющие системы различного назначения; автоматизированные системы проектирования систем, объектов, устройств, автоматизированные системы технологической подготовки производства различных производств, автоматизированные системы комплексных испытаний деталей, изделий, узлов, устройств в различных отраслях промышленности.

5.2.3. Предметами профессиональной деятельности бакалавра образовательной программы 6В07106 - Инженерия систем автоматизации, являются разработка, создание и эксплуатация автоматизированных систем производства; методы анализа, прогнозирования и управления технологическими процессами, техническими системами и исследовательскими объектами высоких технологий.

Бакалавры образовательной программы 6В07106 - Инженерия систем автоматизации могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- сервисно - эксплуатационная;
- организационно-управленческая;
- проектно-конструкторская.

5.2.4. Бакалавр образовательной программы 6В07106 - Инженерия систем автоматизации:

- в проектно-конструкторской деятельности осуществляет: формулирование целей и задач проектирования при заданных критериях и ограничениях; разработку обобщенных вариантов решения проблем, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности; разработку, конструирование, моделирование и выполнение проектов автоматизации, информатизации производственных и технологических процессов с учетом энергетических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эргономических и экономических показателей;

- в производственно-технологической деятельности участвует: в организации и эффективном проведении производственного контроля технологических процессов, качества готовой продукции; в эффективном использовании материалов, оборудования, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; в осуществлении метрологической поверки основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции; в стандартизации и сертификации технических средств автоматизации и оборудования при их изготовлении и ремонте;

- в организационно-управленческой деятельности участвует: в организации работы коллектива исполнителей, принятии управленческих решений в условиях различных мнений; нахождении компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимальных решений; в оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.

Профессиональная деятельность направлена на организацию и внедрение современных методов и средств создания различных автоматизированных систем управления

6. Образовательная цель

Подготовка нового поколения специалистов в области инженерии систем автоматизации, способных внедрять и обслуживать современные автоматизированные комплексы, готовых к саморазвитию и совершенствованию.

7. Компетенции образовательной программы

Код компетенции	Формулировка результата
КК 1	Сформировать мировоззренческую, активную гражданскую и нравственно-гуманистическую позиции будущего специалиста, ориентированного на здоровый образ жизни, соблюдение правовых норм, самосовершенствование, успех и лидерство в профессиональной и социальной сферах
КК 2	Привить информационную грамотность через овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах жизни и деятельности будущего специалиста
КК 3	Выстраивать устную и письменную коммуникации на государственном, русском и иностранном языках для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального общения
КК 4	Применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения задач в профессиональной деятельности
КК 5	Применять теоретические и практические знания электротехники, электроники и измерительной техники в профессиональной деятельности
КК 6	Применять на практике знания в области экономики, менеджмента, маркетинга и права для организации профессиональной деятельности
КК 7	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию с использованием современных систем автоматизированного проектирования
КК 8	Применять методы математического и компьютерного моделирования при анализе систем автоматики и SMART сетей
КК 9	Оценивать состояние и определять меры по обеспечению охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности на производственных участках
КК 10	Осуществлять выбор элементов, электромашинных устройств автоматики, аппаратов и оборудования для решения прикладных задач
КК 11	Разрабатывать алгоритмы автоматизированного управления технологическими процессами и операциями с учетом их назначения и способов реализации, нормативных и методических рекомендаций для безаварийной и надежной работы систем автоматизации
КК 12	Внедрять в производство программные комплексы на базе программируемых логических контроллеров и систем визуализации
КК 13	Применять современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии при проектировании математических, информационных и имитационных моделей технологических процессов
КК 14	Выбирать наилучшие инжиниринговые решения, обеспечивающие эксплуатационную надежность и энергоэффективность систем автоматизации, основываясь на анализе научно-технической информации по теме исследования

КК15	Использовать теоретические знания и практические навыки по современным технологиям и оборудованию цифрового производства в профессиональной деятельности
------	--

8. Результаты обучения по образовательной программе в соответствии с Европейской рамкой квалификаций

Результаты обучения		
1. Демонстрировать знания и понимание в изучаемой области, основанные на передовых знаниях в изучаемой области 2. Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области	PO1	Знает основные законы электрических цепей для анализа и синтеза электрических и магнитных цепей
	PO2	Понимает основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	PO3	Моделирует основные электронные цепи, радиотехнические устройства и системы автоматизации на уровне их функциональных блоков, с применением стандартных пакетов прикладных программ
	PO4	Имеет представление об устройстве и принципе действия электрических машин, трансформаторов, электрического оборудования
	PO5	Выбирает современные элементы и средства автоматизации, зная принцип работы, устройство, способы наладки и настройки.
	PO6	Осуществляет построение основных систем пневмоавтоматики и гидроавтоматики, зная устройство элементов и их характеристики
	PO7	Ориентируется в основных принципах построения и архитектуре современных вычислительных систем и телекоммуникационных технологий, а также тенденциях их развития
	PO8	Ориентируется в основных типах систем аддитивного производства, их элементной базе, отраслях применения аддитивных технологий
		Демонстрирует знания методик исследований и академического письма, обрабатывает и анализирует полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата
3. Применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать	PO9	Владеет навыками использования информационно - коммуникационных технологий для поиска и обработки информации в сфере профессиональной деятельности

<p>проблемы изучаемой области</p> <p>4. Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области</p> <p>5. Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области</p>	PO10	Использует современные цифровые и информационные технологии для решения производственных задач
	PO11	Использует методы контроля качества материалов для 3D печати, средства испытания готовых изделий, методики проектирования, диагностики и испытания изделий
	PO12	Применяет методы математического анализа и моделирования для теоретического и экспериментального исследования
	PO13	Использует фундаментальные понятия, законы и модели физики в практической деятельности
	PO14	Применяет достижения современных информационных технологий в личной и профессиональной деятельности
	PO15	Работает с электронной аппаратурой, имея теоретические и практические знания в области электроники и микросхемотехники
	PO16	Выбирает основное и вспомогательное оборудование для реализации конкретных автоматизированных систем управления 3D принтерами
	PO17	Разрабатывает и проектирует алгоритмы работы на основе промышленных логических контроллеров
	PO18	Использует принципы разработки энергосберегающих технологий и мероприятий по реализации энергосберегающего потенциала основных технологических объектов производства
	PO19	Формирует 3D модели изделий с использованием современных программных средств 3D моделирования
PO20	Использует основы права, экономических знаний, менеджмента и маркетинга в профессиональной деятельности	
<p>6. Осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений</p>	PO21	Анализирует основные этапы и закономерности исторического развития современного Казахстана для формирования гражданской позиции
	PO22	Выбирает модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения
	PO23	Характеризует структуру и элементы рынка информационных продуктов и услуг
	PO24	Оценивает модернизированные сети электроснабжения, которые используют информационные и коммуникационные сети и технологии для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении
	PO25	Исследует фундаментальные математические основы анализа процессов в линейных и нелинейных системах.
	PO26	Исследует устойчивые дискретные системы управления технологическими процессами, методы проектирования и расчета систем управления

	PO27	Описывает принципы организации и архитектуру автоматических и автоматизированных систем контроля и управления для объектов и процессов в различных отраслях промышленности
	PO28	Использует модели приближенных рассуждений человека в нечетких системах для повышения качества управления при уменьшении ресурсо- и энергозатрат
	PO29	Оценивает использование искусственного интеллекта и нейроиформатики в научно-техническом прогрессе
	PO30	Составляет энергетический баланс основных технологических объектов производства, выявляя возможные причины нерациональных способов использования энергии на предприятиях
	PO31	Анализирует качество функционирования систем автоматизации и управления
	PO32	Использует методы планирования и организации научных исследований при решении инженерных задач, осуществляя поиск новых технических решений.
	PO33	Выстраивает личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста
	PO34	Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
7. Понимать значение принципов и культуры академической честности. Коммуникативные способности	PO35	Способен к межкультурным коммуникациям, к восприятию традиций и обычаев других народов мира
	PO36	Использует один из иностранных языков на уровне не ниже B1
	PO37	Использует основные навыками коммуникации на казахском и английском языке
	PO38	Демонстрирует личную и профессиональную конкурентоспособность
	PO39	Организовывает работу и распределение обязанностей в процессе разработки программных продуктов на основе принципов проектного менеджмента
8. Навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области	PO40	Применяет мобильные и электронные технологии в профессиональной деятельности
	PO41	Решает задачи, связанные с передачей и выдачей разнообразной информации, зная методы и средства измерений и их принцип работы
	PO42	Решает задачи, предусматривающие использование и управление возобновляемыми источниками энергии в энергобалансе страны
	PO43	Подбирает подходящие структуры алгоритмов для решения вычислительных, инженерных, экономических и других типов прикладных задач

PO39						+								+	
PO40		+						+				+	+	+	+
PO41					+							+			+
PO42												+			
PO43		+										+		+	+
PO44													+	+	
PO45															+
PO46															+
PO47										+					
PO48													+		+
PO49							+								+
PO50										+					

9. Содержание образовательной программы

Код дисциплины	Наименование циклов и дисциплин	Цикл		Число кредитов	Компетенции
Модуль ООД					
SIK 1101	Современная история Казахстана	ОК	ООД	5	КК1
ИКТ 1102	Информационно-коммуникационные технологии	ОК	ООД	5	КК2
KP 1103	Культурология, психология	ОК	ООД	3	КК1
IYa 1104 IYa 1105	Иностранный язык	ОК	ООД	10	КК3
KRYa 1106 KRYa 1107	Казахский (русский) язык	ОК	ООД	10	КК3
Fil 2108	Философия	ОК	ООД	5	КК1
SP 2109	Социология и политология	ОК	ООД	5	КК1
OPD 2114	Основы права и добропорядочность	КВ	ООД	5	КК1
OEP 2115	Основы экономики и предпринимательства				КК6
RE 2116	Религиоведение и этика				КК1
FK 1110 FK 1111 FK 2112 FK 2113	Физическая культура	ОК	ООД	8	КК1
Модуль Языковой подготовки					
PKRYa 2201	Профессиональный казахский (русский) язык	ВК	БД	3	КК3
POIYa 3202	Профессионально-ориентированный иностранный язык	ВК	БД	3	КК3
Модуль Естественно-научных дисциплин					
M 1203	Математика 1	ВК	БД	5	КК4
M 1203	Математика 2	ВК	БД	3	КК4
F 1204	Физика 1	ВК	БД	5	КК4
F 2204	Физика 2	ВК	БД	3	КК4
Модуль Основы электротехники и электроники					
TOE 2205	Теоретические основы электротехники 1	ВК	БД	5	КК5
TOE 2205	Теоретические основы электротехники 2	ВК	БД	4	КК5
Ele 2206	Электроника	ВК	БД	6	КК5
IS 2211	Информационно-измерительные системы	КВ	БД	5	КК5

MS 2211	Метрология и стандартизация				КК5
Модуль Общественные дисциплины					
MZKM 2301	Математические задачи и компьютерное моделирование	ВК	ПД	5	КК8
KGSE 1212	Компьютерная графика и САПР	КВ	БД	3	КК7
TG 1212	Техническая графика				КК7
SS 4307	SMART сети	КВ	ПД	5	КК8
EOPT 4307	Экономика и организация производства				КК6
OTBZh 4207	Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	ВК	БД	3	КК9
Модуль Аппаратные средства автоматизации					
OPG 3308	Основы пневмоавтоматики и гидроавтоматики	КВ	ПД	7	КК10
PTU 3308	Приводы технических установок				КК10
EUA 3213	Электромашинные устройства автоматизации	КВ	БД	4	КК10
EP 3213	Электрооборудование производства				КК10
EUA 3214	Элементы и устройства автоматизации	КВ	БД	6	КК10
EA 3214	Электрические аппараты				КК10
Модуль Автоматизация производственных процессов					
TAU 3208	Теория автоматического управления	ВК	БД	7	КК11
UES 3215	Управление электромеханическими системами	КВ	БД	5	КК11
SUVE 3215	Системы управления возобновляемой энергетикой				КК11
ATK 4302	Автоматизация технологических комплексов	ВК	ПД	5	КК11
NLSU 4309	Нечеткая логика в системах управления	КВ	ПД	4	КК11
SII 4309	Системы искусственного интеллекта				КК11
Модуль Программные средства автоматизации					
PK 3303	Промышленные контроллеры	ВК	ПД	3	КК12
PASVS 2216	Программные и аппаратные средства вычислительных систем	КВ	БД	5	КК12
PSI 2216	Промышленные сети и интерфейсы				КК12
AP 1217	Алгоритмизация и программирование	КВ	БД	5	КК2, КК13
MLTA 1217	Математическая логика и теория алгоритмов				КК13
VP 4304	Визуальное программирование	ВК	ПД	4	КК12, КК13
Модуль Инженерия систем автоматизации					
EEE 4218	Энергосбережение, энергоаудит и энергоменеджмент	КВ	БД	5	КК14
UBU 4218	Управление беспилотными устройствами				КК10
ISA 4305	Инжиниринг систем автоматизации	ВК	ПД	8	КК14
MNI 4310	Методология научных исследований	КВ	ПД	4	КК14
DM 4310	Дизайн-мышление				КК14
Minor					
MT 3219	Менеджмент	КВ	БД	5	КК6

VAT 3219	Введение в аддитивные технологии				KK15
OPPT 3220	Организация и планирование производства	КВ	БД	5	KK6
SDM 3220	Системы 3D моделирования				KK15
BPT 3221	Бизнес-планирование	КВ	БД	5	KK6
SKDP 3221	Средства и компоненты 3D печати				KK15
ETT 3222	Экономика труда	КВ	БД	5	KK6
ODSO 3223	Основы 3D сканирования и оцифровки				KK15
Практики и итоговая аттестация					
UPI 1209	Учебная практика	ВК	БД	2	KK2
PPI 2210	Производственная практика I	ВК	БД	5	KK2, KK5, KK12
PPII 3306	Производственная практика II	ВК	ПД	5	KK2, KK5, KK12
PPI 4306	Преддипломная практика	ВК	ПД	10	KK2, KK5, KK12
	Итоговая государственная аттестация			12	

9.1 Пререквизиты модулей и дисциплин ОП

Код дисциплины	Наименование циклов и дисциплин	Пререквизиты*
Модуль ООД		
SIK 1101	Современная история Казахстана	
IKT 1102	Информационно-коммуникационные технологии	
KP 1103	Культурология, психология	
IYa 1104 IYa 1105	Иностранный язык	
KRYa 1106 KRYa 1107	Казахский (русский) язык	
Fil 2108	Философия	Современная история Казахстана, Культурология, психология
SP 2109	Социология и политология	Современная история Казахстана, Культурология, психология
OPD 2114	Основы права и добропорядочность	Современная история Казахстана, Культурология, психология
OEP 2115	Основы экономики и предпринимательства	Математика 1
RE 2116	Религиоведение и этика	Современная история Казахстана, Культурология, психология
FK 1110 FK 1111 FK 2112 FK 2113	Физическая культура	
Модуль Языковой подготовки		
PKRYa 2201	Профессиональный казахский (русский) язык	Казахский (русский) язык

POIYa 3202	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Иностранный язык
Модуль Естественно-научных дисциплин		
M 1203	Математика 1	
M 1203	Математика 2	Математика 1
F 1204	Физика 1	Математика 1
F 2204	Физика 2	Физика 1
Модуль Основы электротехники и электроники		
TOE 2205	Теоретические основы электротехники 1	Математика 1,2; Физика 1
TOE 2205	Теоретические основы электротехники 2	Теоретические основы электротехники 1; Физика 2
Ele 2206	Электроника	Теоретические основы электротехники 1; Физика 2
IS 2211	Информационно-измерительные системы	Математика 1,2; Физика 1
MS 2211	Метрология и стандартизация	Математика 1,2; Физика 1
Модуль Общественные дисциплины		
MZKM 2301	Математические задачи и компьютерное моделирование	Математика 1,2; Информационно-коммуникационные технологии
KGSE 1212	Компьютерная графика и САПР	Информационно-коммуникационные технологии
TG 1212	Техническая графика	Информационно-коммуникационные технологии
SS 4307	SMART сети	Информационно-коммуникационные технологии
EOPT 4307	Экономика и организация производства	Математика 1, 2
OTBZh 4207	Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	
Модуль Аппаратные средства автоматизации		
OPG 3308	Основы пневмоавтоматики и гидроавтоматики	Теоретические основы электротехники 1,2; Электроника
PTU 3308	Приводы технических установок	Теоретические основы электротехники 1, 2
EUA 3213	Электромашинные устройства автоматики	Теоретические основы электротехники 1,2; Электроника
EP 3213	Электрооборудование производства	Теоретические основы электротехники 1,2; Электроника
EUA 3214	Элементы и устройства автоматики	Теоретические основы электротехники 1
EA 3214	Электрические аппараты	Теоретические основы электротехники 1
Модуль Автоматизация производственных процессов		
TAU 3208	Теория автоматического управления	Информационно-коммуникационные технологии; Математические задачи и компьютерное моделирование
UES 3215	Управление электромеханическими системами	Теория автоматического управления
SUVE 3215	Системы управления возобновляемой энергетикой	Теория автоматического управления

ATK 4302	Автоматизация технологических комплексов	Теория автоматического управления
NLSU 4309	Нечеткая логика в системах управления	Теория автоматического управления
SII 4309	Системы искусственного интеллекта	Информационно-коммуникационные технологии
Модуль Программные средства автоматизации		
PK 3303	Промышленные контроллеры	Теория автоматического управления
PASVS 2216	Программные и аппаратные средства вычислительных систем	Информационно-коммуникационные технологии
PSI 2216	Промышленные сети и интерфейсы	Информационно-коммуникационные технологии
AP 1217	Алгоритмизация и программирование	Информационно-коммуникационные технологии
MLTA 1217	Математическая логика и теория алгоритмов	Информационно-коммуникационные технологии
VP 4304	Визуальное программирование	Промышленные контроллеры
Модуль Инженерия систем автоматизации		
EEE 4218	Энергосбережение, энергоаудит и энергоменеджмент	Теоретические основы электротехники 1,2
UBU 4218	Управление беспилотными устройствами	Теория автоматического управления
ISA 4305	Инжиниринг систем автоматизации	Теория автоматического управления
MNI 4310	Методология научных исследований	Промышленные контроллеры
DM 4310	Дизайн-мышление	Промышленные контроллеры
Minor		
MT 3219	Менеджмент	Математика 1, 2
VAT 3219	Введение в аддитивные технологии	Информационно-коммуникационные технологии
OPPT 3220	Организация и планирование производства	Математика 1, 2
SDM 3220	Системы 3D моделирования	Информационно-коммуникационные технологии
BPT 3221	Бизнес-планирование	Математика 1, 2
SKDP 3221	Средства и компоненты 3D печати	Информационно-коммуникационные технологии
ETT 3222	Экономика труда	Математика 1, 2
ODSO 3223	Основы 3D сканирования и оцифровки	Информационно-коммуникационные технологии
Практики и итоговая аттестация		
UPI 1209	Учебная практика	Информационно-коммуникационные технологии
PPI 2210	Производственная практика I	Информационно-коммуникационные технологии, Электроника
PPII 3306	Производственная практика II	Теория автоматического управления, Промышленные контроллеры
PPI 4306	Преддипломная практика	Автоматизация технологических комплексов, Инжиниринг систем автоматизации

	Итоговая государственная аттестация	Автоматизация технологических комплексов, Инжиниринг систем автоматизации
--	-------------------------------------	---

10. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы 6В07106 Инженерия систем автоматизации

Курс обучения	Семестр	Количество освоенных дисциплин	Количество изучаемых дисциплин			Количество кредитов					Всего в часах	Количество	
			ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Учебная практика	Производственная практика	Итоговая аттестация	Всего		экза	диф. зачет
1	1	7	6	1		30				30	900	6	1
	2	7	3	2	2	28	2			30	900	6	1
2	3	7	2	3	2	30				30	900	6	1
	4	6	2	3	1	25		5		30	900	5	1
3	5	6		2	4	30				30	900	6	
	6	5		1	4	25		5		30	900	5	
4	7	6		3	3	30				30	900	5	1
	8	2		1	1	8		10	12	30	900	2	
Итого		46	13	16	17	206	2	20	12	240	7200	41	5

11. Описание дисциплин

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	СИК 1101 Современная история Казахстана
Тип дисциплины	Обязательный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	1
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30; Практические занятия – 15; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	
Цели изучения дисциплины	Дать необходимую сумму знаний, научно достоверные факты о содержании основных событий Отечественной истории, представления о непрерывности и преемственности историко-культурного развития, глубоких корнях духовного наследия, прецедентах гуманизма, патриотизма, созидательного труда прошлых поколений, великих личностей

народа, способствовать формированию уважения у молодых казахстанцев к историческому опыту и национальным традициям.	
Содержание дисциплины	
Формирование гражданской позиции на основе понимания и научного анализа основных этапов исторического развития Казахстана в XX-XXI вв. Становление и развитие государственной независимости Казахстана, консолидация полиэтнического казахстанского общества, процессы социально-политической и духовной модернизации Республики Казахстан.	
Ключевые компетенции	
КК1	
Форма итогового контроля	Государственный экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	ИКТ 1102 Информационно-коммуникационные технологии
Тип дисциплины	Обязательный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	1
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	
Цели изучения дисциплины	
Овладение студентами профессиональных и личностных компетенций, которые дадут возможность пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, для самообразовательных и других целей.	
Содержание дисциплины	
Роль ИКТ в ключевых секторах развития общества и в промышленности. Архитектура компьютерных систем. Классификация и структура компьютерных сетей. Классификация программного обеспечения для решения прикладных и производственных задач. ERP системы. Облачные, мобильные технологии. Мультимедиа. Электронный бизнес. Информационные технологии в профессиональной сфере. Перспективы развития ИКТ.	
Ключевые компетенции	
КК2	
Формы итогового контроля:	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет

	<p>60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
--	--

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	КР 1103 Культурология, психология
Тип дисциплины	Обязательный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	1
Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 15; СРСП – 17; СРС - 43
Пререквизиты дисциплины	
Цели изучения дисциплины	
Целью дисциплины является формирование социально-гуманитарного мировоззрения в контексте решения задач модернизации общественного сознания.	
Содержание дисциплины	
Формирование социально-гуманитарного мировоззрения в контексте решения задач модернизации общественного сознания. Морфология, семиотика, анатомия культуры, язык и культура, культура номадов Казахстана, культурное наследие прототюрков и тюрков, средневековая культура Центральной Азии, формирование казахской культуры, казахская культура XX века и ее место в контексте современных мировых процессов.	
Ключевые компетенции	
КК1	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	ГҮа 1104 Иностранный язык 1 ГҮа 1105 Иностранный язык 2
Тип дисциплины	Обязательный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	1, 2
Количество кредитов	10

Форма и виды учебных занятий	Практические занятия – 90; СРСП – 64; СРС - 146
Пререквизиты дисциплины	
Цели изучения дисциплины	
Реализация требований типовой учебной программы в формировании и совершенствовании навыков применения грамматики, восприятия английской речи на слух (понимание), навыков свободного говорения, беглого чтения, правописания.	
Содержание дисциплины	
Обучение иностранному языку в повседневном общении и в профессиональной сфере. Коммуникативный подход к обучению иностранному языку; приобщение студентов к мировым стандартам обучения; обучение иностранному языку в контексте диалога культур с целью развития критического и глубокого мышления, толерантности, самоуважения и уважения других национальных культур.	
Ключевые компетенции	
ККЗ	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	KRYa 1106 Казахский (русский) язык 1 KRYa 1107 Казахский (русский) язык 2
Тип дисциплины	Обязательный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	1, 2
Количество кредитов	10
Форма и виды учебных занятий	Практические занятия – 90; СРСП – 64; СРС - 146
Пререквизиты дисциплины	
Цели изучения дисциплины	
Студентов русскоязычных групп ознакомить грамматике казахского языка, освоить, обучить правильности использование грамматических тем и привить навыки грамотности. Общась на казахском языке достичь уровня повседневной жизни. Обучить студентов глубоко изучению своего родного языка, правильности говорения на родном языке, передать свою мысль, пополнить словарный запас и развить язык.	
Содержание дисциплины	
Обеспечивается совершенствование языковой коммуникативной компетенции. Лексические и грамматические темы, направленные на развитие всех видов речевой деятельности (аудирование, чтение, говорение, письмо) на основе одновременного освоения основ грамматики (фонетики, морфологии и синтаксиса) и словоупотребления. Формирование и совершенствование навыков владения языком в различных ситуациях бытового, социально-культурного, профессионального общения.	
Ключевые компетенции	

КК3	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	Fil 2108 Философия
Тип дисциплины	Обязательный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	4
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30; Практические занятия – 15; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Современная история Казахстана, Культурология, психология

Цели изучения дисциплины
Цель дисциплины: формирование представлений о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, осознание социальной значимости своей деятельности.

Содержание дисциплины
Формирование целостного мировоззрения, адекватных научно-мировоззренческих ориентиров в современном мире. Формирование нравственного облика личности с умением критического и креативного мышления. Основные философские системы в исторической ретроспективе, начиная с эпохи Древнего мира и заканчивая современностью. Философия эпохи Ренессанса, Реформации, Нового времени, немецкой классической философии. Феномен философии в казахской культуре.

Ключевые компетенции	
КК1	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.

	Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	---

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	SP 2109 Социология и политология
Тип дисциплины	Обязательный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	3
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30; Практические занятия – 15; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Современная история Казахстана, Культурология, психология
Цели изучения дисциплины	
Получение студентом необходимой суммы знаний и овладение методологией дисциплины, что будет способствовать научному пониманию будущим специалистом социальной жизни общества, взаимодействия различных сфер социума, личности и общества; формирование политического мировоззрения и политической культуры студентов.	
Содержание дисциплины	
Формирование научных знаний о социально-политическом устройстве современного общества, о механизме реализации властных решений, овладение основными методами измерения различных моделей политических систем и режимов, социальных явлений и их взаимосвязи с политическими процессами. Развитие зарубежной и казахстанской политической мысли. Социология личности, семьи, образования, культуры. Феномен лидерства в социальной и политической сферах.	
Ключевые компетенции	
КК1	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	OPD 2114 Основы права и добропорядочность
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	3

Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30; Практические занятия – 15; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Современная история Казахстана, Культурология, психология
Цели изучения дисциплины	
Раскрыть такие категории, как право и государство, дать необходимое общее представление студентам о национальных отраслях права, ознакомление с основными нормами права Республики Казахстан, в том числе нормативно-правовыми актами, регулирующими проблемы конституционного права, административного, гражданского, уголовного и иных отраслей права Республики.	
Содержание дисциплины	
Формирование представления о роли государства и права в общественных отношениях и повышение правового сознания. Система правоохранительных органов. Основы конституционного, административного, гражданского, семейного, финансового, трудового, экологического, земельного, уголовного и процессуального права Республики Казахстан.	
Ключевые компетенции	
КК1	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	ОЕР 2115 Основы экономики и предпринимательства
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	3
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30; Практические занятия – 15; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1
Цели изучения дисциплины	
Выработка экономического мышления и экономической культуры у студентов. В процессе преподавания анализ всех феноменов современной экономики приводит к выявлению закономерностей экономического развития, которыми нельзя пренебрегать, а необходимо изучать и использовать в своем экономическом поведении. Таким образом, цель преподавания - выработка современного экономического мышления и адекватная ему поведенческая установка. Овладев современными методами анализа смешанной экономики, студенты смогут самостоятельно оценить и объяснить связь ее теоретико-методологических аспектов с явлениями реальной экономической жизни	
Содержание дисциплины	

Курс охватывает следующие разделы: Предмет и метод экономической теории. Место и роль экономической теории в развитии общества. Основы общественного производства. Отношения собственности и их роль в экономике. Формы общественного хозяйства.	
Ключевые компетенции	
КК6	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	РЕ 2116 Религиоведение и этика
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	3
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30; Практические занятия – 15; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Современная история Казахстана, Культурология, психология
Цели изучения дисциплины	
Ознакомление студентов с общетеоретическими представлениями о религии и этики, а также конкретными религиями мира, формирование у студентов разносторонних гуманитарных знаний, которые смогут им помочь активно и плодотворно участвовать в разных сферах общественной жизни.	
Содержание дисциплины	
Формирование толерантного и гуманистического мировоззрения на основе знакомства с основами мировых и традиционных религий, а также воспитание неприятия идеологии религиозного радикализма. Происхождение религии, типология религий, основы национальных и мировых религий, нетрадиционные религиозные движения, конфессиональная ситуация в современном Казахстане. Этические нормы как регулятор сферы социальной жизни.	
Ключевые компетенции	
КК1	
Формы итогового контроля:	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов).

	Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	--

Название модуля	Модуль ООД
Дисциплины модуля	FK 1110, FK 1111, FK 2112, FK 2113 Физическая культура
Тип дисциплины	Обязательный
Уровень дисциплины	ООД
Семестр	1, 2, 3, 4
Количество кредитов	8
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 6; Практические занятия – 70; СРСП – 50; СРС - 114
Пререквизиты дисциплины	
Цели изучения дисциплины	
Формирование социально – личностных компетенций студентов и способности целенаправленно использовать средства и методы физической культуры, обеспечивающие сохранение, укрепление здоровья для подготовки к профессиональной деятельности; к стойкому перенесению физических нагрузок, нервно – психических напряжений и неблагоприятных факторов в будущей трудовой деятельности.	
Содержание дисциплины	
Физическая культура - это совокупность достижений общества в деле создания и рационального использования специальных средств, методов и условий для целенаправленного физического совершенствования человека.	
Ключевые компетенции	
КК1	
Форма итогового контроля	Дифференцированный зачет
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 100% итоговой оценки по дисциплине. Порядок получения оценки рейтинга–допуска и дифференцированного зачета прописан в силлабусе преподавателя.

Название модуля	Модуль Языковой подготовки
Дисциплины модуля	PKRYa 2201 Профессиональный казахский (русский) язык
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	4
Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Практические занятия – 30; СРСП – 17; СРС - 43
Пререквизиты дисциплины	Казахский (русский) язык
Цели изучения дисциплины	
Усовершенствовать языковую подготовку, организующую речевую деятельность языковыми средствами и способами, адекватными в учебно-научной и собственно-профессиональной коммуникации.	
Содержание дисциплины	

<p>Формирует основу для успешности и эффективности в профессиональной деятельности, развивая навыки самостоятельного обучения. Лексический минимум профессиональной терминологии; чтение и понимание текстов по специальности: статей, объявлений, на казахском (русском) языке. Понимание на слух и конспектирование лекций, презентаций, дискуссий на казахском (русском) языке. Говорение для участия в беседах, обсуждениях</p>	
Ключевые компетенции	
ККЗ	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>

Название модуля	Модуль Языковой подготовки
Дисциплины модуля	РОІҮа 3202 Профессионально-ориентированный иностранный язык
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Практические занятия – 30; СРСП – 17; СРС - 43
Пререквизиты дисциплины	Иностранный язык
Цели изучения дисциплины	
Усовершенствовать языковую подготовку, организующую речевую деятельность языковыми средствами и способами, адекватными в учебно-научной и собственно-профессиональной коммуникации.	
Содержание дисциплины	
<p>Формирует основу для успешности и эффективности в профессиональной деятельности, развивая навыки самостоятельного обучения. Лексический минимум профессиональной терминологии; чтение и понимание текстов по специальности: статей, объявлений, на иностранном языке. Понимание на слух и конспектирование лекций, презентаций, дискуссий на иностранном языке. Говорение для участия в беседах, обсуждениях.</p>	
Ключевые компетенции	
ККЗ	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен</p>

	составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	---

Название модуля	Модуль Естественно-научных дисциплин
Дисциплины модуля	М 1203 Математика 1
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	1
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	
Цели изучения дисциплины	Формирование у студентов навыков новейших математических методов исследования и решения инженерных задач, с доведением решения до практически приемлемого результата, развитие на этой базе логического и алгоритмического мышления.
Содержание дисциплины	Дисциплина направлена на изучение фундаментальных понятий и категорий математического и элементов матричного анализа, векторной алгебры, аналитической геометрии, комплексных чисел, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, на развитие пространственного представления, овладение эффективными методами исследования и повышение инновационного потенциала студентов, раскрытие их интеллектуальных ресурсов, делая их конкурентноспособными на рынке труда.
Ключевые компетенции	КК4
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Естественно-научных дисциплин
Дисциплины модуля	М 1203 Математика 2
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	2
Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 15; СРСП – 17; СРС - 43

Пререквизиты дисциплины	Математика 1
Цели изучения дисциплины	
Формирование у студентов навыков новейших математических методов исследования и решения инженерных задач, с доведением решения до практически приемлемого результата, развитие на этой базе логического и алгоритмического мышления.	
Содержание дисциплины	
Дисциплина направлена на изучение прикладных вопросов дифференциального и интегрального исчисления, исследование свойств дифференциальных и интегральных характеристик скалярных и векторных полей, описание технологических процессов с помощью дифференциальных уравнений и рядов Фурье, реализацию методов статистической обработки экспериментальных данных и вероятностных методов моделирования производственных процессов, использование современных информационных технологий в сфере профессиональной деятельности.	
Ключевые компетенции	
КК4	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Естественно-научных дисциплин
Дисциплины модуля	F 1204 Физика 1
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	2
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 15; Лабораторные занятия – 7; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1
Цели изучения дисциплины	
Формирование у студентов умений и навыков использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования для решения теоретических и экспериментально-практических учебных задач из различных областей физики; формирование у студентов навыков самостоятельной познавательной деятельности; выработка приемов и навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений, помогающих в дальнейшем решать конкретные задачи в профессиональной деятельности.	
Содержание дисциплины	
Предмет является основой теоретической подготовки и создания фундаментальной базы профессиональной инженерно-технической деятельности бакалавров в области техники и технологии, а также формирует их научное мировоззрение. Формирует у студентов научного	

технического мышления, правильного понимания границ применимости инженерно-технических понятий.	
Ключевые компетенции	
КК4	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Естественно-научных дисциплин
Дисциплины модуля	Ф 2204 Физика 2
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	3
Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 15; СРСП – 17; СРС - 43
Пререквизиты дисциплины	Физика 1
Цели изучения дисциплины	
Формирование у студентов умений и навыков использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования для решения теоретических и экспериментально-практических учебных задач из различных областей физики; формирование у студентов навыков самостоятельной познавательной деятельности; выработка приемов и навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений, помогающих в дальнейшем решать конкретные задачи в профессиональной деятельности.	
Содержание дисциплины	
Изучение предмета даст возможность раскрыть сущность основных представлений, законов, теорий классической и современной физики. Формирует у студентов умения и навыки решения обобщенных технологических задач. Развивает их инженерно-технические мышления. Дисциплина является основой прикладной подготовки и создания фундаментальной базы профессиональной деятельности бакалавров в области техники.	
Ключевые компетенции	
КК4	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен

	составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	---

Название модуля	Модуль Основы электротехники и электроники
Дисциплины модуля	ТОЕ 2205 Теоретические основы электротехники 1
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	3
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 15; Лабораторные занятия – 7; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1, 2; Физика 1
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения данной дисциплины является получение теоретических и практических знаний законов электрических цепей и электромагнитных полей.	
Содержание дисциплины	
Линейные электрические цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Способы представления переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Трехфазные цепи. Несинусоидальные токи.	
Ключевые компетенции	
КК5	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Основы электротехники и электроники
Дисциплины модуля	ТОЕ 2205 Теоретические основы электротехники 2
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	4
Количество кредитов	4
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 15; СРСП – 25; СРС - 57
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1; Физика 2
Цели изучения дисциплины	

Целью изучения данной дисциплины является получение теоретических и практических знаний законов электрических цепей и электромагнитных полей.	
Содержание дисциплины	
Переходные процессы в линейных электрических цепях. Классический и операторный методы расчета. Применение преобразования Лапласа к расчету переходных процессов. Четырехполюсники и частотные электрические фильтры. Цепи с распределенными параметрами. Нелинейные электрические цепи. Теория электромагнитного поля.	
Ключевые компетенции	
КК5	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Основы электротехники и электроники
Дисциплины модуля	Ele 2206 Электроника
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	4
Количество кредитов	6
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 23; Лабораторные занятия – 7; СРСП – 40; СРС - 87
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1; Физика 2
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов знаний по основам электроники, методов проектирования и расчета электронных устройств.	
Содержание дисциплины	
Устройство и физические основы работы полупроводниковых приборов, элементов электронных схем, логических интегральных микросхем, их назначение, классификация. Схемы и принцип действия цифровых устройств. Логический синтез комбинационных цифровых устройств. Современные компьютерные методы схемотехнического моделирования их характеристики и параметры, основные принципы построения аналоговых и цифровых устройств.	
Ключевые компетенции	
КК5	
Форма итогового контроля	Курсовая работа, экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.

	Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	---

Название модуля	Модуль Основы электротехники и электроники
Дисциплины модуля	ИС 2211 Информационно-измерительные системы
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	3
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 15; Лабораторные работы – 7; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1, 2; Физика 1
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения дисциплины является оценка измерений, обработка измерительных сигналов, изучение устройства, принципа действия электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов, а также использование средств измерений в различных практических областях.	
Содержание дисциплины	
Дисциплина изучает знания по измерительной технике, что позволяет решать задачи, связанные с передачей и выдачей разнообразной информации, осуществлять контроль, управление и регулирование различными производственными процессами. Основные методы и средства измерений, их принцип работы, что позволяет совершенствовать технологический процесс производства.	
Ключевые компетенции	
КК5	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Основы электротехники и электроники
Дисциплины модуля	МС 2211 Метрология и стандартизация
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	3
Количество кредитов	5

Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 15; Лабораторные работы – 7; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1, 2; Физика 1
Цели изучения дисциплины	
Целью дисциплины является формирование у студентов основных знаний и навыков, необходимых для решения задач, связанных с выбором методов и средств измерений, с выполнением измерений различных физических величин, с оценкой точности результатов измерений, знакомств с современными средствами автоматического контроля.	
Содержание дисциплины	
История развития метрологии. Основные термины и определения в метрологии. Качество измерений и способы его достижения. Эталоны. Средства, методы и погрешность измерения. Основные понятия и определения в области стандартизации и управления качеством. Виды нормативных документов. Принципы и методы стандартизации.	
Ключевые компетенции	
КК5	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в syllabus преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Общеинженерные дисциплины
Дисциплины модуля	MZKM 2301 Математические задачи и компьютерное моделирование
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	3
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1,2; Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения данной дисциплины является подготовка студентов к восприятию математических вопросов в специальных курсах и изучение принципов: управления техническими объектами, описания математического аппарата, разработки математических моделей и динамических систем, использования прикладного программного обеспечения и средств вычислительной техники, обеспечивающих автоматизацию технологических комплексов.	
Содержание дисциплины	
Применение методов математического программирования в электроэнергетике. Теория направленных и ненаправленных графов. Математическое программирование. Применение теории вероятностей и математической статистики в электроэнергетических задачах.	

Компьютерное моделирование в электроэнергетике. Общие сведения о математическом моделировании. Программные средства компьютерного моделирования: ПК «МВТУ», MatLab, Simulink, Electronics Workbench, LabVIEW.	
Ключевые компетенции	
КК8	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Общеинженерные дисциплины
Дисциплины модуля	KGSE 1212 Компьютерная графика и САПР
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	2
Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 15; СРСР – 17; СРС - 43
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков и умений, необходимых для грамотного изложения технических идей с помощью чертежа, а также позволяющих выполнять задачи деятельности специальности в области САПР по разработке и адаптации математического и программного обеспечения для оптимального проектирования.	
Содержание дисциплины	
Основные понятия компьютерной графики, основы работы с цветом, кодирование изображения, форматы графических файлов, виды графики. Структура, маршруты и процедуры проектирования, а также их математическое обеспечение. Современные методы автоматизированного проектирования и анализа систем автоматики и связи, а также перспективы их развития. Способы проектирования и взаимодействия различных систем автоматизированного проектирования.	
Ключевые компетенции	
КК 7	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен

	составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	---

Название модуля	Модуль Общеинженерные дисциплины
Дисциплины модуля	TG 1212 Техническая графика
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	2
Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 15; СРСП – 17; СРС - 43
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Получение студентами знаний, необходимых для грамотного изложения технических идей с помощью чертежа, а также для понимания по чертежам конструкции и принципов действия изображенных на чертежах технических объектов.	
Содержание дисциплины	
Основные понятия технической графики, основы работы с цветом, кодирование изображения, форматы графических файлов, виды графики. Структура, маршруты и процедуры проектирования, а также их математическое обеспечение. Способы проектирования и взаимодействия различных систем автоматизированного проектирования.	
Ключевые компетенции	
КК 7	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Общеинженерные дисциплины
Дисциплины модуля	SS 4307 SMART сети
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	8
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	

Изучение модернизированных сетей электроснабжения, которые используют информационные и коммуникационные сети и технологии для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющей автоматически повышать эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии	
Содержание дисциплины	
Преимущества Smart Grid по сравнению с традиционной ОЭС. Интеллектуальные (smart) измерительные приборы — «умные» счетчики с функцией дистанционного управления профилем нагрузки измеряемой линии и измерительные преобразователи со стандартными коммуникационными интерфейсами и протоколами, соответствующих стандартам информационной безопасности. Усовершенствованные автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС), работающих в режиме реального времени.	
Ключевые компетенции	
КК 8	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Общепрофессиональные дисциплины
Дисциплины модуля	ЕОР 4307 Экономика и организация производства
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	8
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСР – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1, 2
Цели изучения дисциплины	
Основной целью курса является формирование экономического образа мышления, познание студентами методологии изучения экономических процессов для самостоятельного применения способов, методов анализа, инструментов в любой сфере экономики.	
Содержание дисциплины	
Экономическая теория является методологическим фундаментом целого комплекса наук: отраслевых (экономика промышленности, торговли, строительства и т.д.); функциональных (финансы, кредит, маркетинг, менеджмент и др.); межотраслевых и других. Экономическая теория лежит в основе экономической политики. Структурно экономическая теория включает фундаментальные проблемы функционирования экономики, эволюцию социально – экономического развития общества, закономерности индивидуального воспроизводства (микроэкономику), воспроизводство на уровне национальной экономики (макроэкономику), мезоэкономику и мировое хозяйство.	
Ключевые компетенции	

КК6	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Общеинженерные дисциплины
Дисциплины модуля	ОТВZh 4207 Охрана труда и безопасность жизнедеятельности
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	8
Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 15; СРСП – 17; СРС - 43
Пререквизиты дисциплины	
Цели изучения дисциплины	
Формирование у студентов основополагающих знаний по безопасности жизнедеятельности, позволяющих вести самостоятельную работу по организации безопасности и здоровых условий труда на производстве и защиту при чрезвычайных ситуациях.	
Содержание дисциплины	
Формирует знания, позволяющие определять и осуществлять способы надежной защиты от опасных и вредных факторов, основные положения в вопросах законодательной и нормативно-правовой базы РК, систему управления охраной труда на производстве; организации и проведения контроля, разработки и составления технической и проектной документации, во всех аспектах, касающихся охраны труда и безопасности жизнедеятельности.	
Ключевые компетенции	
КК9	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов

	текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	---

Название модуля	Модуль Аппаратные средства автоматизации
Дисциплины модуля	OPG 3308 Основы пневмоавтоматики и гидроавтоматики
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	6
Количество кредитов	7
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30; Практические занятия – 38; СРСП – 47; СРС - 95
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1, 2 Электроника
Цели изучения дисциплины	
Изучение элементов и их характеристики, принципов построения основных систем пневмоавтоматики и гидроавтоматики	
Содержание дисциплины	
Назначение и классификация пневматических систем и устройств. Примеры построения, условные графические обозначения аппаратов. Термины и обозначения системы управления пневмоприводами. Способы построения пневматических систем управления. Алгебра логики в пневмосистемах. Примеры построения пневмосхем. Состав систем гидроавтоматики. Аппаратура управления и регулирования. Гидроемкости и вспомогательные устройства. Гидроаппаратура, определение основных параметров объемного гидропривода и выбор гидрооборудования.	
Ключевые компетенции	
КК10	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Аппаратные средства автоматизации
Дисциплины модуля	PTU 3308 Приводы технических установок
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	6
Количество кредитов	7
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30; Практические занятия – 38; СРСП – 47; СРС - 95
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1, 2
Цели изучения дисциплины	

Целью данной дисциплины является изучение основных функций гидро-, пневмо- и электропривода, общих закономерностей электрических и механических процессов, происходящих в приводе при его работе, изучение методов выбора и расчета приводов для различных механизмов.	
Содержание дисциплины	
Общие закономерности работы гидро-, пневмо- и электроприводов, особенности взаимодействия элементов механических систем, характер динамических процессов, режимов работы приводов, методы расчета приводов, определения их основных характеристик и параметров, методы анализа систем приводов; знания и умения по внедрению в промышленность и эксплуатации новых видов машин и устройств.	
Ключевые компетенции	
КК10	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Аппаратные средства автоматизации
Дисциплины модуля	EUA 3213 Электромашинные устройства автоматики
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	4
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 23; СРСП – 25; СРС - 57
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1, 2 Электроника
Цели изучения дисциплины	
Целью дисциплины является изучение устройства, принципа действия, особенностей эксплуатации и конструкции электрических машин и трансформаторов, а также электромашинных элементов автоматизации, используемых в системах автоматики на производстве.	
Содержание дисциплины	
Изучение устройства, принципа действия, особенностей эксплуатации и конструкции электрических машин и трансформаторов, а также электромашинных элементов автоматизации, используемых в системах автоматики на производстве. Механические и электромеханические характеристики двигателей. Общие закономерности работы электроприводов, особенности взаимодействия элементов механических систем.	
Ключевые компетенции	
КК10	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из

	<p>оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
--	---

Название модуля	Модуль Аппаратные средства автоматизации
Дисциплины модуля	ЕР 3213 Электрооборудование производства
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	4
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 23; СРСП – 25; СРС - 57
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1, 2 Электроника
Цели изучения дисциплины	
Изучение принципов действия, конструкции, режимов работы, эксплуатационных свойств синхронных генераторов, АГП и АВР, трансформаторов и автотрансформаторов, выбора электрооборудования производства, измерительных трансформаторов тока и напряжения.	
Содержание дисциплины	
Изучение устройства, принципа действия, особенностей эксплуатации и конструкции электрических машин и трансформаторов, а также электромашинных элементов автоматизации, используемых в системах автоматики на производстве. Основные законы электрических цепей. Механические и электромеханические характеристики двигателей.	
Ключевые компетенции	
КК10	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>

Название модуля	Модуль Аппаратные средства автоматизации
Дисциплины модуля	ЕUA 3214 Элементы и устройства автоматики
Тип дисциплины	Элективный

Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	6
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 30; СРСП – 40; СРС - 87
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1
Цели изучения дисциплины	
Цель изучения дисциплины: овладение навыками наладки и настройки устройств автоматизации, построенных на различной элементной базе, а также изучение физических принципов современных элементов и устройств автоматики; получение теоретических и практических знаний об автоматизации производственных предприятий.	
Содержание дисциплины	
Изучение физических принципов построения современных элементов и устройств автоматизации. Приобретение знаний для правильного выбора элементов и устройств автоматики и расчета их характеристик. Принципы построения функциональных схем автоматизации, методы их анализа и синтеза.	
Ключевые компетенции	
КК10	
Форма итогового контроля	Курсовая работа, экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Аппаратные средства автоматизации
Дисциплины модуля	ЕА 3214 Электрические аппараты
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	6
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 30; СРСП – 40; СРС - 87
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1
Цели изучения дисциплины	
Изучение общей теории электрических аппаратов, физического толкования изучаемых процессов, их математического представления, применения современных математических пакетов для их компьютерного моделирования, конструкции наиболее распространенных в промышленности электрических аппаратов низкого и высокого напряжения.	
Содержание дисциплины	
Общие сведения об электрических аппаратах, определение, функции и классификация электрических аппаратов, условные обозначения электрических аппаратов и их элементов, исполнение и категория размещения, режимы работы. Электрические контакты и	

электродинамическая стойкость. Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы. Электрические аппараты управления и автоматики.	
Ключевые компетенции	
КК10	
Форма итогового контроля	Курсовая работа, экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Автоматизация производственных процессов
Дисциплины модуля	TAU 3208 Теория автоматического управления
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	7
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30 Практические занятия – 38; СРСП – 47; СРС - 95
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии; Математические задачи и компьютерное моделирование
Цели изучения дисциплины	
Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста, глубоко знающего основы теории систем автоматического управления и умеющего выполнять расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной компьютерной техники. Изучить особенности электромагнитных переходных процессов, причины их возникновения и основные мероприятия для повышения устойчивости систем электроэнергетики	
Содержание дисциплины	
Дисциплина дает теоретический фундамент бакалавра, открывающий возможность усвоения знаний, необходимых специалисту. С единых позиций излагаются подходы решения основных задач теории управления для основных классов динамических систем управления. Задачей курса является формирование устойчивых навыков использования подходов и методов исследования систем управления. В дисциплине рассматриваются различные методы анализа и синтеза нелинейных систем, применимые для определенного класса систем и задач.	
Ключевые компетенции	
КК11	
Форма итогового контроля	Курсовая работа, экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине,

	<p>экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
--	---

Название модуля	Модуль Автоматизация производственных процессов
Дисциплины модуля	UES 3215 Управление электромеханическими системами
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	6
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Теория автоматического управления
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов знаний по основным принципам построения автоматических систем управления, разработке устойчивых дискретных систем управления технологическими процессами, методов проектирования и расчета систем управления	
Содержание дисциплины	
Изучение законов выбора структуры и параметров регуляторов для обеспечения устойчивой работы системы регулирования. Стандартные методы настройки системы регулирования по модульному и симметричному оптимуму в зависимости от параметров объекта управления. Дискретные системы управления технологическими процессами, что поможет разработке и внедрению в промышленность новых автоматизированных устройств и систем.	
Ключевые компетенции	
КК11	
Форма итогового контроля	Курсовая работа, экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>

Название модуля	Модуль Автоматизация производственных процессов
Дисциплины модуля	SUVE 3215 Системы управления возобновляемой энергетикой
Тип дисциплины	Элективный

Уровень дисциплины	БД
Семестр	6
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Теория автоматического управления
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения данной дисциплины является подготовка бакалавров, способных ставить и решать задачи, предусматривающие использование и управление возобновляемыми источниками энергии в энергобалансе страны, результатом которых должно быть всемерное энергосбережение в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства, а также улучшение экологических условий.	
Содержание дисциплины	
Основы использования возобновляемых источников энергии; водные энергетические ресурсы; солнечная энергетика; ветроэнергетика; биотопливо; геотермальная энергия; термоэлектрическое преобразование энергии; аккумулирование, хранение и передача энергии; водородные энерготехнологии. Интеллектуальные информационные системы. Изучение новых информационно-технологических инфраструктур и передовых интернет технологий.	
Ключевые компетенции	
КК11	
Форма итогового контроля	Курсовая работа, экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Автоматизация производственных процессов
Дисциплины модуля	АТК 4302 Автоматизация технологических комплексов
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	7
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий:	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Теория автоматического управления
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения является: усвоение физических принципов современных элементов и технических средств автоматизации; овладение навыками наладки и настройки средств автоматизации, построенных на различных элементных базах; получение теоретических и практических знаний об автоматизации производственных предприятий; подготовка	

студентов к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизации производства.	
Содержание дисциплины	
Физические основы и теории методов построения систем автоматизации и управления технологических комплексов различных объектов и процессов; физические принципы современных элементов и технических средств автоматизации, необходимых для решения задач, связанных с внедрением автоматических систем управления в производство, их правильного выбора и расчета их характеристик.	
Ключевые компетенции	
КК11	
Формы итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Автоматизация производственных процессов
Дисциплины модуля	NLSU 4309 Нечеткая логика в системах управления
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	7
Количество кредитов	4
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 23; СРСР – 25; СРС - 57
Пререквизиты дисциплины	Теория автоматического управления
Цели изучения дисциплины	
Изучение моделей приближенных рассуждений человека и использование их в нечетких системах для повышения качества управления при уменьшении ресурсо- и энергозатрат, обеспечения более высокой устойчивости при действии на систему всевозможных возмущений, сравнению с традиционными системами автоматического управления	
Содержание дисциплины	
Нечеткие множества и нечеткие отношения. Нечеткие числа. Нечеткая логика и приближенные рассуждения. Нечеткие алгоритмы. Применение теории нечетких множеств. Нечеткие экспертные системы. Нечеткие модели управления динамическими системами. Нечеткие логические регуляторы. Нечеткая модель регрессии.	
Ключевые компетенции	
КК11	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине,

	<p>экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
--	---

Название модуля	Модуль Автоматизация производственных процессов
Дисциплины модуля	СИ 4309 Системы искусственного интеллекта
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	7
Количество кредитов	4
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 23; СРСП – 25; СРС - 57
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам инженерии знаний и нейроинформатики. Дать представление о роли искусственного интеллекта и нейроинформатики в развитии информатики в целом, а также в научно-техническом прогрессе.	
Содержание дисциплины	
Искусственный интеллект как научная область. Представление задач в пространстве состояний. Методы поиска в пространстве состояний. Сведение задачи к совокупности подзадач. Методы поиска при сведении задач к совокупности подзадач. Представление знаний в интеллектуальных системах. Семантические сети. Представление знаний правилами и логический вывод.	
Ключевые компетенции	
КК11	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>

Название модуля	Модуль Программные средства автоматизации
Дисциплины модуля	РК 3303 Промышленные контроллеры
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	6

Количество кредитов	3
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 15; СРСП – 17; СРС - 43
Пререквизиты дисциплины	Теория автоматического управления
Цели изучения дисциплины	
Целью изучения данной дисциплины является получение теоретических и практических знаний по методам современных технологий автоматизации; освоение современных технических средств и работа с ними.	
Содержание дисциплины	
Современные программно-технические комплексы. Структура программно-технического комплекса. Выбор программно-технического комплекса. Знакомство с универсальным логическим модулем LOGO фирмы Siemens. Программируемые контроллеры SIMENS. Программа управления проектом Simatic Manager. Функциональные устройства. Микропроцессорные средства регулирования и управления. Современные средства автоматизации фирмы JUMO.	
Ключевые компетенции	
КК12	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Программные средства автоматизации
Дисциплины модуля	PASVS 2216 Программные и аппаратные средства вычислительных систем
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	4
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 22; Практические занятия – 23; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Целью дисциплины является изучение особенностей организации вычислительных машин, систем и сетей ЭВМ, принципов построения отдельных устройств и взаимодействие их в процессе ввода, обработки и вывода информации.	
Содержание дисциплины	
Классификация вычислительных устройств. Магистральный интерфейс и структура компьютера на его основе. Основные компоненты компьютера: центральный процессор, память, устройства ввода/вывода (УВВ). Разновидности интерфейсов и примеры их использования в вычислительных системах. Конвейер операций и принцип	

распараллеливания операций. Параллельные вычислительные системы. Программно-аппаратный интерфейс, разновидности и принцип действия.	
Ключевые компетенции	
КК12	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Программные средства автоматизации
Дисциплины модуля	PSI 2216 Промышленные сети и интерфейсы
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	4
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 22; Практические занятия – 23; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Изучение промышленных сетей, как основы для построения распределенных систем сбора данных и управления, а также соединение промышленных сетей с их компонентами, выполняемое с помощью интерфейсов.	
Содержание дисциплины	
Получение теоретических и практических знаний по методам и средствам сбора, передачи и обработки информации, освоение принципов построения систем накопления и передачи информации, что поможет использовать полученные знания для разработки и внедрения в промышленность новых электронных автоматизированных устройств. С помощью таких систем осуществляется контроль и управление производственными системами в промышленности, а также отбор, обработка и передача информации широкого назначения.	
Ключевые компетенции	
КК12	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только

	после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	---

Название модуля	Модуль Программные средства автоматизации
Дисциплины модуля	АР 1217 Алгоритмизация и программирование
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	2
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий:	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Подготовка студентов к эффективному использованию современной компьютерной техники при решении задач программирования посредством изучения языков высокого уровня, в освоении студентами методов и средств, а также основ программирования и подготовка к активному их использованию в выбранной специальности.	
Содержание дисциплины	
Среда разработки, основы языка и типы данных. Ввод и вывод данных. Вычисление и базовые математические операции. Операторы условий. Операторы циклов. Списки. Объявление функции в языках программирования. Рекурсия и двумерные массивы. Множества. Словари. Введение в объектно–ориентированное программирование. Модули. Использование сторонних библиотек. Анализ ошибок.	
Ключевые компетенции	
КК2, КК13	
Формы итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Программные средства автоматизации
Дисциплины модуля	МЛТА 1217 Математическая логика и теория алгоритмов
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	2
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии

Цели изучения дисциплины	
Обучение студентов знаниям, умениям и навыкам, позволяющим овладеть методологическими основами языка современной математики, усвоить основные идеи построения систем математических знаний посредством формальных аксиоматических теорий; сформулировать точное математическое понятие алгоритма; использовать идеи и методы математической логики при изучении других математических дисциплин.	
Содержание дисциплины	
Алгебра множеств. Алгебра высказываний. Исчисление высказываний и логика предикатов. Теории первого порядка и исчисление предикатов. Примеры формальных теорий. Метод резолюций. Основные характеристики алгоритма. Неразрешимые алгоритмические проблемы. Сложность алгоритмов.	
Ключевые компетенции	
КК13	
Формы итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Программные средства автоматизации
Дисциплины модуля	VP 4304 Визуальное программирование
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	7
Количество кредитов	4
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 23; СРСР – 25; СРС - 57
Пререквизиты дисциплины	Промышленные контроллеры
Цели изучения дисциплины	
Целью дисциплины является изучение принципов проектирования человеко-машинного интерфейса для управления различным технологическими процессами, а также различных программных средств для проектирования функциональных и принципиальных схем технологического процесса.	
Содержание дисциплины	
Принципы проектирования человеко-машинного интерфейса для управления различным технологическими процессами, а также различных программных средств для проектирования функциональных и принципиальных схем технологического процесса. Принципы проектирования мнемосхем технологических процессов. Существующие SCADA системы и их возможности. Способы организации связи контроллеров и SCADA систем. Принципы разработки SCADA систем.	
Ключевые компетенции	
КК12, КК13	
Форма итогового контроля	Экзамен

Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
---------------------------------------	---

Название модуля	Модуль Инженерия систем автоматизации
Дисциплины модуля	ЕЕЕ 4218 Энергосбережение, энергоаудит и энергоменеджмент
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	7
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 22; Практические занятия – 23; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Теоретические основы электротехники 1, 2
Цели изучения дисциплины	
Формирование знаний, умений и навыков по энергосбережению в отраслях промышленности, в электроэнергетике, в бытовых и общественных зданиях и сооружениях на основе оборудования и технологий автоматизации и управления, овладение знаниями в области энергосбережения, усвоение принципов и методов энергосбережения как комплекса мер или действий, предпринимаемых для обеспечения эффективного использования энергоресурсов. Изучение теоретических и практических основ энергетического менеджмента, формирование у студентов знаний об энергетическом менеджменте.	
Содержание дисциплины	
Ознакомление с основными методами и средствами снижения энергоемкости промышленных предприятий и сферы энергопотребления путем оценки эффективности использования существующего энергетического комплекса. Выработка рекомендаций по правильному выбору энергосберегающих технологий и обеспечению их реализации. Разработка энергосберегающих проектов с их технической проработкой, определение возможных поставщиков оборудования. Оценка стоимости проекта, сроков его окупаемости.	
Ключевые компетенции	
КК14	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется

	только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	--

Название модуля	Модуль Инженерия систем автоматизации
Дисциплины модуля	UBU 4218 Управление беспилотными устройствами
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	7
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 22; Практические занятия – 23; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Теория автоматического управления
Цели изучения дисциплины	Изучение состава бортового оборудования и системы управления пространственным положением современных беспилотных устройств, а также использование автопилота.
Содержание дисциплины	Математические и динамические характеристики квадрокоптеров. Принцип действия, схемы и характеристики систем управления квадрокоптерами. Динамика автоматического управления угловыми движениями летательного аппарата. Автоматическое наведение беспилотного летательного аппарата на цели. Управление и стабилизация высоты полета. Автоматическое наведение квадрокоптера на цели.
Ключевые компетенции	КК14
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Инженерия систем автоматизации
Дисциплины модуля	ISA 4305 Инжиниринг систем автоматизации
Тип дисциплины	Вузовский компонент
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	7
Количество кредитов	8
Форма и виды учебных занятий:	Лекции – 30; Практические занятия – 45; СРСП – 47; СРС - 118
Пререквизиты дисциплины	Теория автоматического управления
Цели изучения дисциплины	Формирование знаний, умений и навыков по инжинирингу систем автоматизации и управления, овладение знаниями и умениями проектирования систем автоматизации и управления.

Содержание дисциплины	
Основные виды инжиниринговой деятельности. Способы решения задач анализа, синтеза и автоматизации технологических процессов. Общие правила выполнения электрических чертежей и схем, состав конструкторских документов и программной документации. Методы исследования и оптимизации систем регулирования и управления. Моделирование и исследование пусковых, остановочных, циклических и других режимов работы машин и комплексов в технологическом процессе.	
Ключевые компетенции	
КК14	
Формы итогового контроля	Курсовая работа, экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Модуль Инженерия систем автоматизации
Дисциплины модуля	MN1 4310 Методология научных исследований
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	7
Количество кредитов	4
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 15; СРСП – 25; СРС - 57
Пререквизиты дисциплины	Промышленные контроллеры
Цели изучения дисциплины	
Целью дисциплины является изучение общих принципов научных исследований, основ теории решения инженерных задач, математической теории планирования эксперимента.	
Содержание дисциплины	
Общие принципы научных исследований, основы теории решения инженерных задач (ТРИЗ), математическая теория планирования эксперимента. Методы выбора направления научного исследования, методы теоретического и экспериментального исследований, методы обработки результатов экспериментальных исследований, а также накопление и обработка научной информации.	
Ключевые компетенции	
КК14	
Форма итогового контроля	Курсовая работа
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом за курсовую работу, и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, курсовая оценка – 40%.

	Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Оценка за курсовую работу должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи курсовой работы с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	---

Название модуля	Модуль Инженерия систем автоматизации
Дисциплины модуля	DM 4310 Дизайн-мышление
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	ПД
Семестр	7
Количество кредитов	4
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 23; Практические занятия – 15; СРСП – 25; СРС - 57
Пререквизиты дисциплины	Промышленные контроллеры
Цели изучения дисциплины	Изучение методов и стадий разработки систем и их элементов, ориентированных на пользователя, с использованием творческого процесса.
Содержание дисциплины	Дисциплина обучает методологии решения инженерных, деловых и прочих задач, основываясь на творческом подходе. Дизайн-мышление объединяет конечного потребителя с процессом проектирования и развития продуктов и услуг, максимально используя обратную связь и идеи пользователя.
Ключевые компетенции	КК14
Форма итогового контроля	Курсовая работа
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом за курсовую работу, и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, курсовая оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Оценка за курсовую работу должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи курсовой работы с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Minor
Дисциплины модуля	MT 3219 Менеджмент
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1, 2

Цели изучения дисциплины	
Дать представление о менеджменте и его значении в эффективном управлении организацией	
Содержание дисциплины	
Курс охватывает следующие разделы: Социально-экономический феномен менеджмента. История развития. Понятие и характерные черты современного менеджмента. Цели и задачи, принципы и функции менеджмента. Система методов управления. Основные подходы к изучению менеджмента. Внешнее окружение менеджера. Организационная сфера и экономическое поведение в менеджменте. Процессы руководства в менеджменте. Коммуникации в менеджменте	
Ключевые компетенции	
КК6	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Minor
Дисциплины модуля	VAT 3219 Введение в аддитивные технологии
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Получение студентами общих сведений о развитии аддитивных технологий в мире, перспективах и возможностях их применения, формирование компетенций в области разработки, проектирования и изготовления изделий с использованием аддитивных технологий	
Содержание дисциплины	
История аддитивных технологий. Проектирование и изготовление изделий с использованием аддитивных технологий. Основные принципы 3D печати. Базовые принципы работы 3D-принтера. Основные отрасли применения аддитивных технологий. Технологии аддитивного производства. Перспективы AF-технологий. Основные типы систем аддитивного производства, их элементная база.	
Ключевые компетенции	
КК15	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска

	<p>составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в syllabus преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
--	--

Название модуля	Minor
Дисциплины модуля	ОРРТ 3220 Организация и планирование производства
Тип дисциплины	Элективный
Уровень мод дисциплины уля	БД
Семестр	5
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1, 2
Цели изучения дисциплины	
<p>Овладение студентами знаниями и умениями в области организации, планирования и управления производством; приобретение навыков практической работы по основным проблемам учебной дисциплины, которые включают в себя принципы и методы управления предприятием и его подразделениями, анализ сложившейся на рынке ситуации, методы выявления факторов, обусловивших недостатки, и определения возможных направлений и путей их устранения.</p>	
Содержание дисциплины	
<p>Организационные основы производства. Производственный процесс и его типы. Организация трудовых процессов и рабочих мест. Нормирование труда. Построение производственной структуры предприятия. Организация поточного и автоматизированного производства. Содержание и организация внутрифирменного планирования. Текущее планирование экономической и социальной деятельности. Бизнес- планирование. Расчет экономической эффективности.</p>	
Ключевые компетенции	
КК6	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в syllabus преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>

Название модуля	Minor
Дисциплины модуля	SDM 3220 Системы 3D моделирования
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	5
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Получение знаний об особенностях цифрового кодирования 3D изображений, создания 3D моделей, особенностях их построения и реализации.	
Содержание дисциплины	
Общие понятия 3D моделирования. Последовательность действий при 3D моделировании. Программные средства 3D моделирования. Процесс создания 3D моделей, особенности их построения и реализации. Формирование 3D модели изделий с использованием современных программных средств.	
Ключевые компетенции	
КК15	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в syllabus преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Minor
Дисциплины модуля	ВРТ 3221 Бизнес-планирование
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	6
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1, 2
Цели изучения дисциплины	
Формирование у студентов профессиональных знаний и расчетно-аналитических умений выбирать оптимальные варианты социально-экономических планов развития предприятия и бизнес-планов производства и услуг. Рассмотрение содержания процесса составления бизнес-плана; разъяснение на конкретных примерах принципов, методов, и приемов составления основных разделов бизнес-плана: описание предприятия и продукции, анализ рынка и конкуренции, планы маркетинга, производства, инвестиций и финансов.	
Содержание дисциплины	

Правила составления бизнес-плана. Основные функции бизнес-планирования. Структура бизнес-плана. Резюме. Общее описание компании Товар (продукция или услуги). План маркетинга. План производства. Организационный план. Юридический план. Финансовый план. Риски и проблемы. Расчет эффективности инвестиционного проекта	
Ключевые компетенции	
КК6	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Minor
Дисциплины модуля	SKDP 3221 Средства и компоненты 3D печати
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	6
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Целью дисциплины является изучение технологий 3D печати, а также видов и особенностей материалов, используемых в процессе 3D печати.	
Содержание дисциплины	
Физические принципы современных элементов и технических средств автоматизации, необходимых для решения задач, связанных с внедрением автоматических систем управления 3D-принтерами, правильного выбора и расчета их характеристик, принцип действия, схемы и основные технические данные первичных и вторичных приборов и преобразователей.	
Ключевые компетенции	
КК15	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется

	только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
--	--

Название модуля	Minor
Дисциплины модуля	ЕТТ 3222 Экономика труда
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины	БД
Семестр	6
Количество кредитов	5
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСП – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Математика 1, 2
Цели изучения дисциплины	
Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области управления человеческими ресурсами, рационального использования трудового потенциала, формирования и регулирования социально – трудовых отношений с учетом реальных процессов, происходящих в рыночных условиях хозяйствования и международных стандартов качества трудовой жизни.	
Содержание дисциплины	
Теоретико-методические положения экономики труда. Показатели эффективности труда. Процесс формирования современной рабочей силы и пути повышения его эффективности. Рынок труда как социальная среда распределения и обмена рабочей силы. Общие положения трудового законодательства. Управление персоналом как условие совершенствования и развития эффективности труда. Разделение и кооперация труда. Организация трудовых коллективов. Оплата труда и ее функции. Государственное регулирование вопросов оплаты труда. Оплата труда: формы и системы. МОТ и международный опыт регулирования трудовых отношений	
Ключевые компетенции	
КК6	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Название модуля	Minor
Дисциплины модуля	ODSO 3223 Основы 3D сканирования и оцифровки
Тип дисциплины	Элективный
Уровень дисциплины модуля	БД
Семестр	6
Количество кредитов	5

Форма и виды учебных занятий	Лекции – 15; Практические занятия – 30; СРСР – 32; СРС - 73
Пререквизиты дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
Цели изучения дисциплины	
Дисциплина направлена на приобретение теоретических знаний и практических навыков по технологии и оборудованию для 3D сканирования и оцифровки промышленных изделий.	
Содержание дисциплины	
Различные технологии и особенности печати 3D изделий и выбор материалов для печати. Дефектоскопия, как средство обнаружения дефектов с помощью неразрушающих методов контроля. Методы дефектоскопии, применимые на разных стадиях 3D печати. Методические и технические вопросы проведения исследовательских, определительных и контрольных испытаний изделий в условиях опытной эксплуатации.	
Ключевые компетенции	
КК15	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной студентом на экзамене и оценки рейтинга–допуска. Оценка рейтинга–допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40%. Порядок получения оценки рейтинга – допуска прописан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 50% (30 баллов). Экзаменационная оценка должна составлять не менее 50% (20 баллов). Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.