

Модульный справочник

Образовательная программа

Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)

Содержание

Модуль 1: Физика	3
Модуль 2: Основы математики	4
Модуль 3: История государства	5
Модуль 4: Иностранный язык	6
Модуль 5: Государственный язык	8
Модуль 6: Оздоровительный (начинающий уровень)	10
Модуль 7: Основы электрической инженерии	11
Модуль 8: Информационно коммуникационные технологии	14
Модуль 9: Философия	16
Модуль 10: Оздоровительный (продолжающий уровень 1)	17
Модуль 11: Теория электрической связи	19
Модуль 12: Углубленная языковая подготовка	21
Модуль 13: Социально-гуманитарные знания	23
Модуль 14: Итоговая практика	25
Модуль 15: Итоговая аттестация	28
Модуль 16: Основы профессии	31
Модуль 17: Основы моделирования	34
Модуль 18: Электрические цепи и радиоизмерения	35
Модуль 19: Конструирование электронных устройств	38
Модуль 20: Технологии управления техногенными рисками	41
Модуль 21: Передача информации в телекоммуникационных системах	44
Модуль 22: Цифровые системы управления	47
Модуль 23: Антенно-фидерные устройства	50
Модуль 24: Приемопередающие устройства	52
Модуль 25: Автоматика	55
Модуль 26: Безопасность работ	56
Модуль 27: Элементы робототехники	58
Модуль 28: Системы автоматизированного проектирования	61
Модуль 29: Радиотехнические системы	63
Модуль 30: Современные системы связи	65

Наименование модуля:	Модуль 1: Физика
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Физика
Семестр обучения:	2
Ответственный за модуль:	Леонтьев П.И.
Преподаватели:	<i>Физика</i> – Леонтьев П.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с куррикулумом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	2 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 120 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами в средней общеобразовательной школе при изучении курса "Физика"
Предполагаемые результаты обучения:	Знать основные физические явления и законы классической и современной физики. Уметь применять физические явления, законы и современные методы для решения прикладных задач. Владеть навыками решения инженерных задач с применением законов физики. Демонстрировать способность проведения физического эксперимента, работы с измерительными приборами, расчета и обработки полученных данных.
Содержание:	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм. Оптика. Элементы физики атома и атомного ядра.
Форма контроля по дисциплине:	Компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс, лаборатории «Механики», «Оптики» и «Электричества». Сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, внутренняя учебная сеть Вуза.
Литература:	1. Трофимова Т.И Курс физики. Москва, 2003 г. 2. Детлаф А.А, Яворский Б.М. Курс физики, М., 2009 г. 3. Дьяченко Л.А., Головащенко И.И. Сборник тестовых заданий по дисциплине Физика. Петропавловск 2009г. 4. Савельев И.В. Курс общей физики. Изд. 5-е, стер. СПб.: Лань, 2006 г. 5. Трофимова Т.И. Сборник задач по общему курсу физики, Москва, 2014 г. 6. Трофимова Т.М. Основы физики. Книга1-5.: Москва, 2007 г. 7. Леонтьев П.И., Дьяченко Л.А. Сборник тестовых заданий по дисциплине «Физика 1», Петропавловск: СКГУ, 2010 г. 8. Дьяченко Л.А. Лабораторный практикум для технических специальностей, Петропавловск: СКГУ, 2009 г.

Наименование модуля:	Модуль 2: Основы математики
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Математика 1 Математика 2
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Ахметжанов М.С.
Преподаватели:	Математика 1, Математика 2 – Ахметжанов М.С.
Язык:	Русский, казахский
Связь с куррикулумом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 2 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 100 часов Внеаудиторная нагрузка: 200 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами в средней школе при изучении курсов «Алгебра и начала анализа», «Геометрия»
Предполагаемые результаты обучения:	Знать курс высшей математики. Уметь применять современные математические методы для решения прикладных задач. Владеть навыками решения инженерных задач с применением математических методов. Демонстрировать способность выполнять расчеты и обоснование принятых при разработке технических решений.
Содержание:	<i>Математика 1</i> Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной и его приложения. <i>Математика 2</i> Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Кратные интегралы и их приложения. Теория рядов. Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей и математической статистики.
Формы контроля по дисциплине:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Математика 1</i> – письменный контроль <i>Математика 2</i> – компьютерное тестирование
Технические/ мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. – М.: «Айрис Пресс», 2004. 2. Лунгу К.И., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. – М.: «Айрис Пресс», 2001. 3. Данко П.Е., Попов А.Г. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Высшая школа, 2006. 4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М.: Наука. 2008 г.

Наименование модуля:	Модуль 3: История государства
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Современная история Казахстана
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Плешаков А.А.
Преподаватели:	Современная история Казахстана – Плешаков А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках студентов, полученных в школе по следующим дисциплинам: история Казахстана, всемирная история, человек и общество, мировая художественная культура, литература.
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: основные этапы истории Казахстана в контексте всемирной истории. Уметь: отличать научные и не научные взгляды на исторические процессы. Владеть навыками: работы с историческими источниками информации; анализа ситуации конфликта интересов и морального выбора. Демонстрировать способность: профессионального понимания социальных, культурных и политических условий развития современного мира.
Содержание:	Изучение истории Казахстана как самобытную и в то же время как органичную часть мировой истории; раскрыть роль и место казахского народа в мировом сообществе на различных этапах становления и развития; показать основные закономерности этногенетических процессов на территории Казахстана; рассмотреть особенности развития социально-экономических отношений, узловые проблемы политической истории; проследить эволюцию материальной и духовной культуры.
Форма контроля по дисциплине:	Компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Переносной и стационарные мультимедийные комплексы.
Литература:	1. История Казахстана. Очерк. - А., 2003. 2. История Казахской ССР (с древнейших времен до наших дней) в 5-ти томах. - А., 1979-1980. 3. Шеретов С.Г. Новейшая история Казахстана (1985-2002 гг.). – А., 2009. 4. История Казахстана: народы и культуры: Учеб. пособие / Масанов Н. Э. и др. - А., 2001. 5. История Казахстана и Центральной Азии: Учеб. пособие / Абусейтова М. Х. и др. - А., 2001. 6. История Казахстана. В 5-х томах. - А., 1996-2011.

Наименование модуля:	Модуль 4: Иностранный язык
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Английский (немецкий) язык Английский (немецкий) язык
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Олькова И.А.
Преподаватели:	Английский (немецкий) язык - Олькова И.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180. 2 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Минимально-достаточный уровень владения иностранным языком, который учащиеся получают в средней школе
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) текстов на иностранном языке; основные орфографические правила; основные части речи; структуру простого и сложного предложения. Уметь: общаться (устно и письменно) на иностранном языке на повседневные темы; строить простые и сложные предложения; воспринимать на слух сообщения бытового, информационного характера. Владеть навыками: самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас; чтения, монологической речи в пределах изучаемых тем; перевода текста в соответствии с языковыми нормами. Демонстрировать способность: построения монологического высказывания и ведения диалога; аргументированного изложения собственной точки зрения в межличностном общении на иностранном языке; извлечения необходимой информации из аутентичного текста на иностранном языке; заполнения большинства личных и деловых форм (анкеты, резюме).
Содержание:	Лексический материал: - Социально-бытовая сфера общения: Family in modern society, Housing and accommodation; - Социально-культурная сфера общения: Kazakhstan, Country studies (English speaking countries: culture, geography, economy), Leisure, Traveling; - Учебно-профессиональная сфера общения: Education, My University, Jobs and Professions, My future profession, Professional competence, Advantages and disadvantages of different professions; - Социально-культурная сфера общения: Health and Healthy Life Style, Law, Human Rights, Environment and environmental problems, Mass Media

	<p>Грамматический материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tenses (Present, Past, Future – Simple, Continuous, Perfect); - Conditional sentences; - Reflexive, Possessive and Relative Pronouns; - The passive Voice; - Modal verbs (might, could, might, can); - Reported Speech; - Connectors (although, however, thus...); - Quantifiers (a few, a little etc.); - Adverbs of frequency; - Degrees of comparison (adjectives and adverbs)
Форма контроля по дисциплине:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий</p> <p><i>Английский (немецкий) язык</i> – письменный контроль</p> <p><i>Английский (немецкий) язык</i> – компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийно-лингвфонный класс, интерактивная доска, мультимедийный комплекс</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sue Kay & Vaughan Jones. Inside Out - Elementary: Macmillan, 2003. 2. Luke Prodromou. Rising Star – An Intermediate Course: Macmillan, 2001. 3. Raymond Murphy. English Grammar in Use: Cambridge University Press, 2004. 4. Simon Clarke. Macmillan English Grammar in Context: Macmillan, 2008. 5. Агабекян И., Коваленко П. Английский для инженеров. - 4-е изд., - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 6. Выборова Г.Е., Махмурян К.С., Мельчина О.П. Easy English: Базовый курс: М.: Аст-Пресс Книга, 2005.- 384с. 7. Английский язык для машиностроительных специальностей вузов: Учебник /В.Н. Бгашев, Е.Ю., Долматовская и др.- М.: Высш. шк., 2009. - 416с.

Наименование модуля:	Модуль 5: Государственный язык
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Казахский язык Казахский язык
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Бейсенбаева А. С.
Преподаватели:	Казахский язык - Бейсенбаева А. С.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculum:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180. 2 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Минимально-достаточный уровень владения государственным языком, который учащиеся получают в средней школе
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: основные понятия культуры речи (литературный язык, языковая норма, языковые варианты); принципы речевого общения; орфоэпические, лексические, грамматические и стилистические нормы казахского литературного языка. Уметь: строить устные и письменные высказывания в соответствии с нормами казахского литературного языка, логически обосновывать высказанные положения; грамотно вести деловую переписку; пользоваться словарями и справочной литературой по казахскому языку; использовать язык для установления межличностных отношений в профессиональной среде. Владеть навыками: самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас; чтения, монологической речи в пределах изучаемых тем; перевода текста в соответствии с языковыми нормами. Демонстрировать способность: владения лингвистическим аппаратом и основными коммуникативными навыками, необходимыми для успешной профессиональной деятельности
Содержание:	Адам және қоғам. М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті. Ас-адамның арқауы. Тазалық - саулық негізі, саулық- байлық негізі. Бүгінгі киім үлгілері. Туған өлке. Біздің қала - Петропавл қаласы. Адам және табиғат. Саяхат. Тарихи орындар. Өнер мен мәдениет. Атақты адамдар. Тарихи тұлғалар. Менің елім – Қазақстан. Қазақстанның білім беру жүйесі. Қоғам және жастар. Адам және заң.
Форма контроля по дисциплине:	Комплексный экзамен по модулю, включающий Казахский язык – письменный контроль Казахский язык – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийно-лингфонный класс, интерактивная доска, мультимедийный комплекс.

Литература:

1. Алдашева А., Ахметжанова З., Кадашева К., Сулейменова Э. Ресми іс қағаздары. «Сөздік-Словарь» А., 2002
2. Ахметжанова З., Ерназарова З. Іскерлік қазақ тілі. Негізгі деңгей. Алматы: «Архисема» баспасы, 2007
3. Бектурова А., Бектуров Ш. Казахский язык для всех. Алматы: Атамұра, 2004
4. Қазақстан Республикасының іс қағаздарын жүргізу. Алматы, 2005
5. Пірімбетова М. Іс қағаздарын қазақ тілінде жүргізу. Оқу құралы. Астана, 2007
6. Қоқанбаев Ә., Мұсабеков Қ., Әшімұлы Қ. Мұнай химиясы терминдері мен сөз тіркестерінің орысша-қазақша және қазақша-орысша сөздігі. Алматы, 2007
7. Құдайбергенов Р. Техникалық терминдер сөздігі. Алматы, 2009

Наименование модуля:	Модуль 6: Оздоровительный (начинающий уровень)
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Физическая культура
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Шитов А.А.
Преподаватель:	<i>Физическая культура</i> – Шитов А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю –4; в семестр – 60. 2 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Физическая культура в школе
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: социальные функции физической культуры; системы физического воспитания; гигиенические основы управления здоровьем; профилактику профессиональных заболеваний. Уметь: использовать средства и методы физической культуры для поддержания специальной профессиональной работоспособности, здоровья и профилактики профессиональных заболеваний; планировать, контролировать и управлять физической и функциональной подготовленностью. Владеть навыками: показа, выполнения физических упражнений, оценки адекватности нагрузок функциональным возможностям организма; управления физической подготовленностью. Демонстрировать способность: к выполнению «Президентских тестов физической подготовленности»; выполнения тактики и правил проведения соревнований в прикладных видах спорта.
Содержание:	1 семестр: лёгкая атлетика и баскетбол (начинающий уровень). 2 семестр: плавание и волейбол (начинающий уровень).
Форма контроля по дисциплине:	<i>Физическая культура</i> – дифференцированный зачет <i>Физическая культура</i> – дифференцированный зачет
Технические / мультимедийные средства:	Спортзал, плавательный бассейн, открытая площадка, игровой корт
Литература:	1. Лёгкая атлетика. Учебник для институтов физкультуры. Под ред. Н.Г.Азолина, Д.П.Маркова, – М., 2002 г. 2. Баскетбол. Учебник для ВУЗов физической культуры. М., 2007 г. 3. Плавание для начинающих. К.Вильке. М.: «Знание», 2001 г. 4. Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. М.Педролетти. М.: «Феникс», 2006 г. 5. Волейбол. Учебник. А.В.Беляев, Н.В.Савин. М.: «Физкультура», 2000 г. 6. Физическое воспитание. Учебное пособие для ВУЗов. М.В.Соколова. Алматы: РИК, 2005 г.

Наименование модуля:	Модуль 7: Основы электрической инженерии
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Теория электрических цепей Основы электронной и измерительной техники Основы радиотехники и телекоммуникаций
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Крашевская Т.И.
Преподаватели:	Теория электрических цепей – Крашевская Т.И. Основы электронной и измерительной техники – Абильмажинов Б.М. Основы радиотехники и телекоммуникаций – Абильмажинов Б.М.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсиком:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120; 4 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90;
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 120 часов Внеаудиторная нагрузка: 240 часов Итого: 360 часов
Кредитные пункты:	12 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 по каждой дисциплине модуля.
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Физика, Основы математики, Основы профессии
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - математические методы расчета, используемые при исследовании радиотехнических систем; - теоретические основы электротехники; - основы метрологического обеспечения, необходимого при разработке и наладке радиотехнических устройств; - принципы построения радиотехнических и телекоммуникационных систем; - методы передачи, приема и обработки сигналов; Уметь: - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - моделировать различные процессы в радиотехнических системах с использованием прикладных пакетов; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; Владеть навыками: - определения основных характеристик электротехнических процессов при стандартных воздействиях, произвести качественную физическую трактовку полученным результатам; - монтажа и наладки технических средств радиотехники, электроники и телекоммуникаций; Демонстрировать способность: - осуществлять анализ и выбор необходимых методов для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;

	- эксплуатации систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций, их технического, информационного, математического и программного обеспечения.
Содержание:	<p><i>Теория электрических цепей</i> Топология электрической цепи. Методы расчета электрических цепей. Анализ простейших электрических цепей при гармоническом воздействии. Явление резонанса и его значение в радиотехнике и электросвязи, последовательный и параллельный колебательные контуры. Основы теории четырехполюсников.</p> <p><i>Основы электронной и измерительной техники</i> Основные положения метрологии и измерительной техники, принципов построения и технические характеристики современных средств измерительной техники. Общие вопросы электрических измерений, измерительные преобразователи, измерение токов напряжений, измерение параметров электрических цепей.</p> <p><i>Основы радиотехники и телекоммуникаций</i> Классификация и структура построения радиотехнических систем. Основы антенно-фидерных устройств. Основы телевидения. Основы радиоприемных и радиопередающих устройств. Общая характеристика телекоммуникационных систем.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий</p> <p><i>Теория электрических цепей</i> – контрольная работа</p> <p><i>Основы электронной и измерительной техники</i> – компьютерное тестирование</p> <p><i>Основы радиотехники и телекоммуникаций</i> – письменная работа</p>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования. Лаборатория "Информационно-измерительная техника". Лаборатория "Антенно-фидерные и сверхвысокочастотные устройства".
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для вузов.– М.: Высшая школа, 2000. 2. В.П.Бакалов Основы теории цепей: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2000. 3. Новгородцев А.Б. Теоретические основы электротехники. – СПб: Питер, 2006. 4. Фриск В.В. Основы теории цепей. - М.: ИП РадиоСофт, 2002. 5. Анцыферов С.С., Голубь Б.И. Общая теория измерений. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. 6. Шишмарев В. Ю. Средства измерений. – Спб.: Академия, 2006. 7. Нефедов В.И. Основы радиоэлектроники: Учеб. для вузов. - М.: Высшая школа, 2004. 8. Ерохин Г.А. и др. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн. - М.: Радио и связь, 2006. 9. Головин О.В. Радиоприемные устройства: Учеб. - М.: Горячая линия-Телеком, 2002. 10. Радиопередающие устройства / Под ред. В.В. Шахгильдяна - М.: Связь, 2005.

Наименование модуля:	Модуль 8: Информационно-коммуникационные технологии
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Информационно-коммуникационные технологии
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Клишина Е.А.
Преподаватели:	<i>Информационно-коммуникационные технологии</i> – Клишина Е.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 50 часов Внеаудиторная нагрузка: 100 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами в средней школе при изучении курса «Информатика» и вузовских модулей «Иностранный язык» и «Основы моделирования»
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: основы и перспективы развития новых информационных технологий, локальных и глобальных сетей. Уметь: создавать информационные объекты сложной структуры. Владеть навыками: работы по использованию современного программного обеспечения, современной вычислительной техники, систем связей и передачи информации. Демонстрировать способность: разработки алгоритмов и блок-схем для решения задач в предметной области.
Содержание:	An ICT role in key sectors of development of society. Introduction to computer systems. Software. Operating systems. Human-computer interaction. Database systems. Data analysis. Data management. Networks and telecommunications. Cyber safety. Internet technologies. Cloud and mobile technologies. Multimedia technologies. Technology Smart. E-technologies. Electronic business. Information technologies in the professional sphere. Prospects of development of ICT.
Форма контроля по дисциплине:	<i>Информационно-коммуникационные технологии</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс, сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, учебный сервер кафедры, внутренняя учебная сеть Вуза.
Литература:	1. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - М., Финансы и статистика, 1997. 2. Информатика. Конспект учебника. 2003г. 3. Электронная версия. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - М., Финансы и статистика, 1997. 4. Восков Л.С. Программирование на Visual Basic. 10 п.л. Практикум. 2003. Электронная версия. 5. Информатика 4-издание Степанов А.Н. Спб.- Питер, 2005. 6. Word. Excel. Интернет. Электронная почта: официальный учебный курс для получения Европейского сертификата

ката. – М.: Триумф, 2008.

7. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для вузов./ В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. П. Петраков; под ред. С. А. Клейменова. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2008.

Наименование модуля:	Модуль 9: Философия
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Философия
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Никифоров А.В.
Преподаватели:	Никифоров А.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Электроэнергетика (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 50 часов Внеаудиторная нагрузка: 100 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях студентов, полученных в школе по следующим дисциплинам: Человек и общество, Всемирная история, Мировая художественная культура, Литература, История.
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: формы и методы научного познания. Уметь: искать и применять новые подходы к решению различных философских проблем. Владеть навыками: аргументировано отстаивать свою точку зрения; анализа и логического мышления. Демонстрировать способность: использовать научные взгляды в жизни и профессии.
Содержание:	Формирование понимания нового типа рациональности – как следствие развития частных и экспериментальных наук. Философское осмысление различных форм сциентизма – механистического, кибернетического, синергетического. Выявление тесного взаимодействия сциентизма с философско-антропологической проблематикой, а также выяснение истинной сущности науки, религии, философии и искусства.
Форма контроля по дисциплине:	<i>Философия</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	PowerPoint-презентации, электронные тексты, мультимедийный комплекс
Литература:	1. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия: Учебник. М.: Проспект, 2003 2. Губин В.Д. Философия: Учебное пособие. М.: Омега, 2006 3. Спиркин А.Г. Философия: Учебник. М.: Гардарики, 2004 4. Философия: Учебник/Сост. Габитов Т.Х. Алматы, 2003 5. Денисов С.Ф. История и философия науки: Учеб пособие. – Часть 2: наука – религия – философия – искусство. – Омск: Изд-во «Амфора», 2010. 6. Лебедев С.А., Рубочкин В.А. История науки. Философско-методологический анализ. Учебное пособие для вузов. Гриф Российской Академии образования. – М.: Изд-во: МПСИ, МОДЭК, 2011. .

Наименование модуля:	Модуль 10. Оздоровительный (продолжающий уровень 1)
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Физическая культура Физическая культура
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Шитов А.А.
Преподаватель:	<i>Физическая культура</i> – Шитов А.А.
Язык:	русский
Связь с куррикулумом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю –4; в семестр – 60. 2 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами при изучении модуля: Оздоровительный (начинающий уровень 1)
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - общие представления о физической культуре, ее значении в жизни человека, роли в укреплении здоровья, физическом развитии и физической подготовленности; Уметь: - самостоятельно заниматься физическими упражнениями, подвижными играми; - планировать собственную деятельность, распределять нагрузку и отдых в процессе выполнения профессиональной деятельности; Владеть навыками: - организации самостоятельной физической тренировки в повседневной деятельности; Демонстрировать способность: - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Содержание:	3 семестр: лёгкая атлетика и баскетбол (продолжающий уровень). 4 семестр: плавание и волейбол (продолжающий уровень).
Форма контроля по дисциплине:	<i>Физическая культура</i> – дифференцированный зачет <i>Физическая культура</i> – дифференцированный зачет
Технические / мультимедийные средства:	Спортзал, плавательный бассейн, открытая площадка, игровой корт
Литература:	1. Лёгкая атлетика. Учебник для институтов физкультуры. Под ред. Н.Г.Азолина, Д.П.Маркова, 2-е издание, – М., 2002 г. 2. Баскетбол. Учебник для ВУЗов физической культуры. М., 2007 г. 3. Плавание для начинающих. К.Вильке. М.: «Знание», 2001 г.

- | | |
|--|--|
| | <p>4. Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. М.Педролетти. М.: «Феникс», 2006 г.</p> <p>5. Волейбол. Учебник. А.В.Беляев, Н.В.Савин. М.: «Физкультура», 2000 г.</p> <p>6. Физическое воспитание. Учебное пособие для ВУЗов. М.В.Соколова. Алматы: РИК, 2005 г.</p> |
|--|--|

Наименование модуля:	Модуль 11: Теория электрической связи
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Теория электрической связи
Семестр обучения:	5
Ответственный за модуль:	Абильмажинов Б.М.
Преподаватели:	Теория электрической связи – Абильмажинов Б.М.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 50 часов Внеаудиторная нагрузка: 100 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Физика, Основы математики, Основы электрической инженерии
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - общие закономерности построения современных систем электрической связи; - основные показатели качества передачи сигналов по каналам электросвязи; Уметь: - применять основные методы анализа радиотехнических систем обработки информации; - использовать современную измерительную аппаратуру при экспериментальном исследовании систем электрической связи; Владеть навыками: - применения на практике основных положений теории помехоустойчивости дискретных и аналоговых сообщений; - оценки эффективности передачи сигналов в реальных каналах электрической связи; Демонстрировать способность: - оценивать технические возможности и выработать рекомендации по построению систем и сетей передачи информации общего и специального назначения
Содержание:	<i>Теория электрической связи</i> Общая характеристика телекоммуникационных систем. Способы представления и преобразования сообщений, сигналов и помех. Методы помехоустойчивого кодирования. Многоканальные системы передачи. Каналы связи и их модели. Цифровые телекоммуникационные сети.
Форма контроля по дисциплине:	<i>Теория электрической связи</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Радиотехнические телекоммуникационные системы и устройства».
Литература:	1. Романюк В.А. Основы радиосвязи. - М.: ЮРАЙТ, 2009. 2. Мамчев Г.В. Основы радиосвязи и телевидение. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007. 3. Дьяков В.П. и др. Электронные средства связи. Серия «Библиотека инженера» - М.: СОЛОН-Пресс, 2005.

- | | |
|--|--|
| | <p>4. Гаранин М.В., Журавлев В.И., Кунегин С.В. Системы и сети передачи информации. – М.: Радио и связь, 2001.</p> <p>5. Мур М. др. Телекоммуникации. Руководство для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.</p> |
|--|--|

Наименование модуля:	Модуль 12: Углубленная языковая подготовка
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Профессиональный казахский (русский) язык Профессионально-ориентированный иностранный язык
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Сагитдинова Т.К.
Преподаватели:	Профессиональный казахский (русский) язык - Куандыкова Д.К. Профессионально-ориентированный иностранный язык - Сагитдинова Т.К.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	6 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 120 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении модулей: Иностранный язык, Государственный язык
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: терминологический минимум языка, ориентированный на будущую специальность. Уметь: аннотировать научный текст, кратко излагать содержание текста и делать выводы. Владеть навыками: работы со спецтекстами, чтения и перевода со словарем. Демонстрировать способность: к общению на казахском (русском), иностранном языке на профессионально-ориентированные темы.
Содержание:	Қазақстан Республикасының Конституциясы. Адам және адамзат құқығы мен бостандығы; Еңбек құқығы. Президент. Парламент. Тіл туралы Заң. Қазақстандағы кәсіпкерлік. Мемлекеттік және жеке кәсіпкерлік. Жұмысқа орналасу. Білім беру туралы. Қазақстанның экономикалық мүмкіндіктері. Қазақстан және халықаралық ұйымдар. Іс қағаздары. Совершенствование навыков владения студентами англоязычной речью: повышение уровня навыков говорения, письма, восприятия устной и письменной речи; изучение правил построения научной и профессиональной речи, особенностей языка докладов и презентаций; изучение основных терминов из области научных интересов, закрепление всех основных грамматических конструкции и явлений.
Форма контроля по дисциплине:	Компьютерное тестирование.
Технические / мультимедийные средства:	Лингафонный кабинет, Интерактивная доска, Аудио и видеоаппаратура, Интернет
Литература:	1. D.E. Zemach, L.A. Rumisek. Academic Writing. MacMillan Press, 2006. 2. Key Concepts in Information and Communication Technology (Palgrave) by Roger I. Cartwright. 3. Холи Роддик Business Writing Makeovers, АСТ, Астрель,

	<p>2004.</p> <p>4. А.М.Алданова,Д.Х.Ақанова.Ресми-іскери қазақ тілі.Алматы, 2002 ж.</p> <p>5. К.Атығаева, Т.Ахметова.Іскерлік қазақ тілі. Петропавл, СҚМУ, 2010 ж.</p> <p>6. А.О.Мұса, І.М.Төленов. Қазақ тілі. Алматы, 2003 ж.</p> <p>7. Сауытбаева Т.А., Жолдыбаева Р.Н. Қазақ тілі., 2006 ж.</p>
--	---

Наименование модуля:	Модуль 13: Социально-гуманитарные знания
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Социология и политология Культурология и психология Манаштану
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Никифоров А.В.
Преподаватели:	<i>Манаштану</i> – Абуов Н.А. <i>Политология и социология</i> – Чухно А.В. <i>Культурология и психология</i> – Никифоров А.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 10; в семестр: – 150. 2 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 80 часов Внеаудиторная нагрузка: 160 часов Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках студентов, полученных в школе по следующим дисциплинам: Человек и общество, Всемирная история, Мировая художественная культура, Литература, История.
Цели модулей / Предполагаемые результаты обучения:	Знать: формирование научного мировоззрения на основе изучения историко-философского материала; правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности; Уметь: отличать научные и не научные взгляды на окружающий мир; ориентироваться в политических, социальных процессах, происходящих в обществе; Владеть навыками: концептуального, логического и аналитического мышления. Демонстрировать способность: проявлять социально-личностные и профессионально значимые качества: гражданственность; патриотизм; уважение к закону и идеалам правового государства; чувство профессионального долга
Содержание:	<i>Социология и политология</i> Сущность социологического знания. Исторические этапы становления социологии, тенденции и перспективы ее дальнейшего развития. Общество, социальная структура, социальные институты и процессы. Личность и социализация личности. Методология и методика социологического исследования. <i>Культурология и психология</i> Культурология как система знания. Сущность и функции культуры. Культура и цивилизация. Общие основы учения о личности. Факторы развития личности. Понятие и особенности общения. Познавательная сфера человека: понятие, характеристика <i>Манаштану</i> История образования и развития СКГУ им. М.Козыбаева.

	Становление научной мысли и народного образования в Северном Казахстане. Научно-исследовательская и общественно-политическая деятельность академика М.К. Козыбаева.
Форма контроля по дисциплине:	Комплексный экзамен <i>Социология и политология</i> – компьютерное тестирование <i>Культурология и психология</i> – компьютерное тестирование <i>Манаштану</i> – реферат
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Батыгин Г.С. Лекции по методологии социологических исследований: Учебник для студентов гуманитарных вузов и аспирантов. – 2-е изд. – М.: РУДН, 2008. – 368 с. 2. Батыгин Г.С., Подвойский Д.Г. История социологии. Учебник – М.: Издательский дом «Высшее Образование и Наука», 2007. – 444 с. 3. Горшков М.К. Прикладная социология: методология и методы: Учебное пособие /М.К.Горшков, Ф.Э.Шереги. – М.: Альфа_М:ИНФРА-М, 2009. – 416 4. Кравченко С.А. Социология: парадигмы через призму социологического воображения: Учебник для вузов /С.А.Кравченко. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.:Издательство «Экзамен», 2004. – 624 с. 5. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия: Учебник. М.: Проспект, 2003 6. Губин В.Д. Философия: Учебное пособие. М.: Омега, 2006 7. Спиркин А.Г. Философия: Учебник. М.: Гардарики, 2004 8. Философия: Учебник/Сост. Габитов Т.Х. Алматы, 2003

Наименование модуля:	Модуль 14: Итоговая практика
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Производственная практика 3 Преддипломная практика
Семестр обучения:	8
Ответственный за модуль:	Риттер Д.В.
Преподаватели:	Производственная практика – Риттер Д.В. Преддипломная практика – Герасимова Ю.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	8 семестр: часов в семестр – 450.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 450 часов Итого: 450 часов
Кредитные пункты:	15 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы электрической инженерии, Электрические цепи и радиоизмерения, Основы радиотехники, Конструирование электронных устройств, Электрические цепи и радиоизмерения, Передача информации в телекоммуникационных системах, Цифровые системы управления, Антенно-фидерные устройства, Приемопередающие устройства, Автоматика, Элементы робототехники, Современные системы связи, Безопасность работ
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - основные принципы, методы, программно-технологических и производственных средств обработки данных в профессиональной деятельности; - этапы проектирования электронных устройств; - основы метрологического обеспечения, необходимого при разработке и наладке радиотехнических устройств; Уметь: - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; - производить проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров радиотелевизионной аппаратуры; - производить настройку и монтаж антенн и устройств сверхвысокой частоты; - обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности; - использовать аппарат экономической теории для анализа основных экономических процессов в профессиональной сфере; - организовывать работу в соответствии с действующим законодательством, применять нормативную документацию

	<p>цию при проектировании и эксплуатации радиотехнического оборудования;</p> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы с нормативной документацией; - по разработке принципиальных схем и печатных плат, разработке технической документации; - моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований; <p>Демонстрировать способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов; - предлагать оптимальные схемотехнические решения для реализации различных электронных устройств; - эксплуатировать и обслуживать современные антенно-фидерные устройства; - принимать и обосновывать конкретные технические решения с учётом требований электромагнитной совместимости, обеспечения необходимого уровня надёжности и обеспечения техники безопасности при разработке и использовании радиоэлектронной аппаратуры
Содержание:	<p><i>Производственная практика 3</i> Ознакомление с существующими производствами базы практики. Выполнение индивидуального задания: изучение и участие в выполнении этапов проектирования радиотехнических устройств и систем; участие в проведении испытательных работ; подготовка сопроводительной документации.</p> <p><i>Преддипломная практика</i> Литературно-патентный поиск по теме дипломной работы. Разработка структурной схемы проектируемого устройства. Разработка и расчет отдельных узлов электрической принципиальной схемы проектируемого устройства.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p>Производственная практика 3 – <i>защита отчета по практике</i></p> <p>Преддипломная практика – <i>защита отчета по практике</i></p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Техническое оборудование, радиотехнические и телекоммуникационные системы, комплексы и устройства базы практики. Мультимедийный комплекс (при защите отчета).</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алябьев С.И., Выходец А.В. Радиовещание и электроакустика: Учебное пособие для вузов / Под ред. Ю.А. Ковалгина. – М.: Аудио и связь, 2005. 2. С. Рихтер Цифровое радиовещание. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2012. 3. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов. – М.: ИД Юрайт, 2011. 4. Охрана труда и радио – электронной промышленности. Под ред. Павлова С. П. – М.: Радио и связь, 2001. 5. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Под ред. Э.Т. Романычевой. – М.: Радио и связь, 2003. 6. Е. Колосовский Устройства приема и обработки сигналов. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2012. 7. Савостина Г.В. Методические указания по професси-

	ональным практикам. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2014.
--	---

Наименование модуля:	Модуль 15: Итоговая аттестация
Элементы модуля:	Государственный экзамен по специальности Написание и защита дипломной работы
Семестр обучения:	8
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Государственный экзамен по специальности – Ивель В.П., Герасимова Ю.В., Крашевская Т.И., Молдахметов С.С., Петров П.А., Риттер Д.В. Написание и защита дипломной работы – Ивель В.П., Герасимова Ю.В., Крашевская Т.И., Савостин А.А., Петров П.А., Риттер Д.В., Абильмажинов Б.М.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсиком:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	8 семестр: часов в семестр – 450.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 450 часов Итого: 450 часов
Кредитные пункты:	15 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Освоение всей образовательной программы и написание бакалаврской работы
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Физика, Основы математики, Иностранный язык, Государственный язык, Основы электрической инженерии, Электрические цепи и радиоизмерения, Основы радиотехники, Конструирование электронных устройств, Электрические цепи и радиоизмерения, Передача информации в телекоммуникационных системах, Цифровые системы управления, Антенно-фидерные устройства, Приемопередающие устройства, Автоматика, Элементы робототехники, Современные системы связи, Радиотехнические системы, Безопасность работ, Технологии управления техногенными рисками
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - математические методы расчета, используемые при исследовании радиотехнических систем; - этапы проектирования электронных устройств; - графические редакторы для выполнения чертежей принципиальных схем электронных устройств; Уметь: - определять цели, ставить задачи исследования и проектирования в исследуемой области радиотехники; - применять математические и физические законы при проектировании радиотехнических систем; - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; - использовать аппарат экономической теории для анализа основных экономических процессов в профессиональной сфере; - составлять математические модели систем автоматиче-

	<p>ского управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследование динамических и статических процессов систем автоматического управления; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения различных методик исследования работы систем автоматического управления; - построения измерительных комплексов на базе персональных компьютеров; - по разработке принципиальных схем и печатных плат, разработке технической документации; <p>Демонстрировать способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов; - предлагать оптимальные схемотехнические решения для реализации различных электронных устройств;
Содержание:	<p><i>Государственный экзамен по специальности</i> Продемонстрировать знания и умения, полученные при изучении следующих дисциплин: Основы радиотехники и телекоммуникаций, Схемотехника аналоговых электронных устройств/Схемо- и системотехника электронных средств, Цифровые устройства и микропроцессоры/Интегральная и микропроцессорная техника, Антенно-фидерные устройства/Устройства сверхвысокой частоты</p> <p><i>Написание и защита дипломной работы</i> Литературно-патентный поиск по исследуемой теме. Подбор и анализ теоретического материала по теме работы. Разработка структурной схемы проектируемого устройства. Разработка и расчет схемы электрической принципиальной устройства. Разработка печатной платы устройства. Анализ надежности устройства, а также расчет экономических показателей и вопросов охраны труда и производственной экологии при проектировании и реализации исследуемого устройства или системы. Оформление дипломной работы. Прохождение процедуры рецензирования. Прохождение экспертизы на плагиат. Подготовка к защите дипломной работы.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий</p> <p><i>Государственный экзамен по специальности – письменный контроль</i></p> <p><i>Написание и защита дипломной работы – защита дипломной работы</i></p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Лаборатория «Компьютерная математика и электронное моделирование»; лаборатория «Антенно-фидерные и сверхвысокочастотные устройства»; лаборатория радиоприемных и передающих устройств; научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование и проектирование робототехнических систем», лаборатория «Информационно-измерительная техника», лаборатория «Электроника». Прецизионный комплекс изготовления печатных плат ProtoMat S42.</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. А.М. Сажнев, Л.Г. Рогулина Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных систем. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. 2. В.Ю. Шишмарев. Узлы и элементы систем автоматического управления. - М.: Академия, 2005.

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">3. В.А. Рогов, Г.Г.Поздняк Методика и практика технических экспериментов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.4. В.Б. Бродин, А.В. Калинин Системы на микроконтроллерах. – М.: ЭКОМ, 2002.5. Е.П. Угрюмов Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000.6. В. Б. Стешенко Практика автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. – Москва: Нолидж, 2002.7. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств. – М.: Горячая линия-Телеком. 2005. |
|--|--|

Наименование модуля:	Модуль 16: Основы профессии
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Введение в профессию/Введение в специальность Материаловедение в радиоэлектронике/ Основы материаловедения <i>Обязательные дисциплины</i> Учебная практика
Семестр обучения:	2
Ответственный за модуль:	Крашевская Т.И.
Преподаватели:	Введение в профессию – Крашевская Т.И. Введение в специальность – Абильмажинов Б.М. Материаловедение в радиоэлектронике – Крашевская Т.И. Основы материаловедения – Латыпов С.И. Учебная практика – Крашевская Т.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	2 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 240.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы математики
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - основные цели и задачи своего обучения; - основные направления современного развития науки и техники в области радиотехники, телекоммуникаций, вычислительной техники, электроники; - тенденции технического развития современного общества и перспективы своего трудоустройства; - строение и свойства радиоматериалов, их практическое применение и перспективы развития материалов, применяемых в радиоэлектронике; - принципы построения и применения аналоговых и цифровых устройств различной функциональной сложности; Уметь: - самостоятельно работать с первоисточниками технической информации; - технически грамотно излагать основные проблемы и задачи текущего периода обучения; - классифицировать общие процессы и явления, связанные с техническим прогрессом в области радиотехники по наиболее характерным отличительным признакам; - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; Владеть навыками: - использовать в учебном процессе преимущества, предоставляемые вычислительной техникой; - использовать полученные знания о свойствах радиоматериалов на практике; Демонстрировать способность: - оценивать технические возможности и вырабатывать

	<p>рекомендации по построению систем и сетей передачи информации общего и специального назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь грамотно решать задачи, связанные со свойствами и получением радиоматериалов, дальнейшим совершенствованием технологических процессов; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств.
Содержание:	<p><i>Введение в специальность</i> Радиотехника, как отрасль науки и техники. Основные понятия радиоэлектроники и телекоммуникаций. Основные принципы передачи и приема информации. Аналоговые и дискретные системы передачи информации.</p> <p><i>Введение в профессию</i> Квалификационная характеристика специалиста по радиотехнике, электронике и телекоммуникациям. Радиоэлектроника и связь, их роль в современном научно-техническом прогрессе. Инженерные задачи в области энергетики, приборостроения и радиотехники.</p> <p><i>Материаловедение в радиоэлектронике</i> Строение и свойства радиоматериалов, их практическое применение и перспективы развития материалов. Производство полупроводниковых элементов, приборов, пьезоэлектрических кристаллов. Структуры и технология интегральных микросхем.</p> <p><i>Основы материаловедения</i> Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. Различные виды и свойства материалов: проводниковые, полупроводниковые, электромагнитные, диэлектрические. Пассивные компоненты радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p><i>Учебная практика</i> Ознакомление с аппаратным и программным обеспечением физического эксперимента. Классификация, физические свойства и область применения основных радиоэлементов, используемых в электронике. Сборка и настройка радиоэлектронных устройств, построенных на современной элементной базе.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p>Введение в профессию/Введение в специальность – реферат</p> <p>Материаловедение в радиоэлектронике/Основы материаловедения – компьютерное тестирование</p> <p>Учебная практика – защита отчета по практике</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Радиотехнические телекоммуникационные системы и устройства». Лаборатория «Электротехника и материаловедение».</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Романюк В.А. Основы радиосвязи. - М.: ЮРАЙТ, 2009. 2. Гоноровский, И. С. Основы радиотехники / И.С. Гоноровский. - М.: Государственное издательство литературы по вопросам связи и радио, 2017. - 726 с. 3. Изюмов, Н.М. Основы радиотехники / Н.М. Изюмов, Д.П. Линде. - М.: Госэнергоиздат, 2013. - 512 с. 4. Догадин Н. Б. Основы радиотехники: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2007. 5. Мур М. др. Телекоммуникации. Руководство для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.

Наименование модуля:	Модуль 17. Основы моделирования
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Компьютерная графика/Компьютерное моделирование
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Латыпов С.И.
Преподаватели:	Компьютерная графика / Компьютерное моделирование – Латыпов С.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках студентов, полученных в школе по дисциплине «Информатика».
Предполагаемые результаты обучения:	Знать основные приложения для работы с конструкторской документацией, с расчетами и моделями при проектировании. Уметь использовать различные возможности изучаемых приложений для получения результатов при проектировании. Владеть навыками разработки чертежей готовой продукции, а так же математической обработки проектных данных при помощи персонального компьютера. Демонстрировать способность применять программное обеспечение компьютерной графики и сбора данных при проектировании технологической и конструкторской документации.
Содержание:	Аппаратные и функциональные возможности современного персонального компьютера. Условно-графические обозначения элементов на чертеже. Оформление конструкторской документации. Использование приложения Splan для составления чертежей. Использование приложения AutoCAD для составления чертежей.
Форма контроля по дисциплине:	Творческая работа
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Компьютерная математика и электронное моделирование».
Литература:	1. Черных И. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. – М.: ИД Питер, 2007. 2. Журавлев А.С. AutoCAD для конструкторов. Стандарты ЕСКД в AutoCAD 2009/2010/2011. Практические советы конструктора. – М.: Наука и техника, 2010. 3. Дьяконов В. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование. М.: СОЛОН-Пресс, 2004. 4. Алиев И. И. Виртуальная электротехника. Компьютерные технологии в электротехнике и электронике. – Киев: РадиоСофт, 2003.

Наименование модуля:	Модуль 18: Электрические цепи и радиоизмерения
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Теория электрических цепей 2/Основы теории цепей; Метрология и радиоизмерения/Технические измерения <i>Обязательные дисциплины</i> Производственная практика 1
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Метрология и радиоизмерения – Герасимова Ю.В. Технические измерения – Крашевская Т.И. Теория электрических цепей 2 – Крашевская Т.И. Основы теории цепей – Ивель В.П. Производственная практика 1 – Герасимова Ю.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсиком:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. 4 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 100 часов Внеаудиторная нагрузка: 320 часов Итого: 420 часов
Кредитные пункты:	14 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Физика, Основы математики, Основы профессии
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - основы метрологического обеспечения, необходимые при разработке и наладки радиотехнических устройств; - теоретические основы электротехники; - математические методы расчета, используемые при исследовании радиотехнических систем; - правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем; Уметь: - выполнять обработку результатов измерений, оценку погрешности измерений; - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем Владеть навыками: - построения измерительных комплексов на базе персональных компьютеров; - работать с нормативной документацией; - разработкой и реализацией мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; - осуществлять поверку технического состояния оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт; Демонстрировать способность:

	<p>- принимать и обосновывать конкретные технические решения с учётом требований электромагнитной совместимости, обеспечения необходимого уровня надежности и обеспечения техники безопасности при разработке и использовании радиоэлектронной аппаратуры.</p>
Содержание:	<p><i>Метрология и радиоизмерения</i> Погрешности измерений. Подготовка, проведение и обработка результатов эксперимента. Методы и средства измерений. Методы измерений временных параметров сигналов, частоты и фазового сдвига. Методы измерений напряжения и энергетических параметров сигналов. Исследование сигналов во временной и в частотной областях.</p> <p><i>Технические измерения</i> Классификация средств технических измерений. Методы измерений и контроля параметров и характеристик цепей. Обработка результатов измерений. Основы стандартизации. Основы сертификации. Методы построения измерительных цепей.</p> <p><i>Теория электрических цепей 2</i> Переходные процессы в электрических цепях. Электрические цепи с распределенными параметрами. Электрические цепи с обратной связью. Нелинейные электрические цепи и методы их расчета. Электрические фильтры. Корректирующие электрические цепи. Дискретные электрические цепи. Цифровые фильтры.</p> <p><i>Основы теории цепей</i> Основные понятия теории цепей. Основные методы анализа линейных электрических цепей. Линейные цепи при гармоническом воздействии. Частотные характеристики и резонансные явления. Основы теории четырехполюсников. Методы анализа переходных процессов в линейных цепях. Электрические фильтры. Цепи с распределенными параметрами. Основы синтеза электрических цепей.</p> <p><i>Производственная практика 1</i> Общее ознакомление с существующими технологическими процессами на предприятии. Подробное изучение одного из цехов или отделений цеха предприятия. Вопросы техники безопасности и охраны труда на предприятии. Выполнение одного из видов индивидуального задания: ремонт и наладка оборудования (отдельный узел); самостоятельное выполнение некоторых этапов производственного процесса цеха; выполнение отдельных экспериментальных работ по заданию кафедры.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p><i>Метрология и радиоизмерения/Технические измерения</i> – письменный контроль <i>Теория электрических цепей 2/Основы теории цепей</i> – защита курсовой работы <i>Производственная практика 1</i> – Защита отчета по практике</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс «Лаборатория компьютерной математики и электронного моделирования», Лаборатория «Электроника», Лаборатория «Информационно-измерительная техника»</p>
Литература:	<p>1. Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей: Учебник. 2-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 544 с.</p>

2. Бакалов В.П., Дмитриков В.Ф., Крук Б.И. Основы теории цепей: Учебник для вузов; Под редакцией В.П. Бакалова. 3-е изд. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 596 с.
3. Новгородцев А.Б. Теоретические основы электротехники. 30 лекций по теории электрических цепей. – СПб.: Питер, 2006.
4. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н. Электротехника и электроника в упражнениях. – М.: ДОДЭКА, 2000.
5. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. – М.: Высшая школа, 2006.
6. Нефедов В., Сигов А., Битюков В. Электрорадиоизмерения. – М.: Форум, 2005.
7. Нефедов В.И. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. – М.: Высшая школа, 2005.
8. Савостина Г.В. Методические указания по профессиональным практикам. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2014.

Наименование модуля:	Модуль 19: Конструирование электронных устройств
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Радиотехнические цепи и сигналы/Анализ и синтез радиосигналов Схемотехника аналоговых электронных устройств/Схемо- и системотехника электронных средств
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Савостин А.А.
Преподаватели:	Радиотехнические цепи и сигналы – Савостин А.А. Анализ и синтез радиосигналов – Абильмажинов Б.М. Схемотехника аналоговых электронных устройств – Савостин А.А. Схемо- и системотехника электронных средств – Герасимова Ю.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Физика, Основы математики, Основы профессии
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - принципы построения и применения аналоговых и цифровых устройств различной функциональной сложности; - принципы построения и применения радиотехнических и телекоммуникационных систем; - математические методы расчета, используемые при исследовании радиотехнических систем; - физические и математические модели процессов и явлений, лежащие в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем; - параметры, характеристики и область использования радиосигналов; - методы передачи, приема и обработки сигналов; - основные широко используемые подходы и методы статистической радиотехники; Уметь: - составлять и рассчитывать принципиальные электрические схемы; - применять математические и физические законы при проектировании радиотехнических систем; - вычислять параметры сигналов при прохождении их через радиотехнические цепи; - использовать основные статистические методы анализа и синтеза в радиотехнических системах; Владеть навыками:

	<ul style="list-style-type: none"> - разработки принципиальных схем и печатных плат электронных устройств, разработки технической документации; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - проектировки радиоприемных и радиопередающих систем; - выбора различных статистических методов анализа радиотехнических систем; <p>Демонстрировать способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение предлагать оптимальные схемотехнические решения для реализации различных электронных устройств - выбирать техническое решение для создания электрических сигналов, используемых при передачи информации с нужными характеристиками - применять методы анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений.
Содержание:	<p><i>Радиотехнические цепи и сигналы</i> Радиосигналы с амплитудной и угловой модуляцией. Спектральный анализ сигналов. Принципы генерирования гармонических колебаний. Корреляционный анализ сигналов. Анализ прохождения сигналов через узкополосные цепи. Синтез фильтров. Случайные сигналы. Численные методы расчета линейных цепей.</p> <p><i>Анализ и синтез радиосигналов</i> Методы анализа и синтеза сигналов в радиотехнических устройствах и системах. Анализ характеристик и параметров процессов формирования и обработки сигналов в радиотехнических устройствах и системах. Синтез оптимальной и квазиоптимальной основных процедур формирования и обработки сигналов в радиотехнических устройствах и системах. Анализ качественных характеристик и показателей эффективности.</p> <p><i>Схемотехника аналоговых электронных устройств</i> Полупроводниковые приборы, принцип действия основные схемы включения. Фотоэлектронные приборы, принцип действия основные схемы включения. Усилительные устройства, принцип действия основные схемы включения.</p> <p><i>Схемо- и системотехника электронных средств</i> Основы построения и принципы работы электронных схем. Усилительные устройства. Основные параметры операционных усилителей. Этапы проектирования электронных устройств. Генерирование колебаний. Радиотехнические системы передачи информации. Вторичные источники электропитания радиоэлектронных средств. Элементы цифровой схемотехники. Радиоэлектронные системы. Реализация систем радиосвязи.</p>
Форма контроля по дисциплине:	Радиотехнические цепи и сигналы/Анализ и синтез радиосигналов - письменный контроль Схемотехника аналоговых электронных устройств/Схемо- и системотехника электронных средств - защита курсовой работы
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Радиотехнические телекоммуникационные системы и устройства». Лаборатория «Электроника». Лаборатория «Радиоприемные и передающие устройства».

Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Логвинов, В.В. Схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобил. и стационар. радиосвязи, теория электрических цепей / В.В. Логвинов и др. - М.: Солон-пресс, 2013. - 656 с.2. Миленина, С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум для академического бакалавриата / С.А. Миленина, Н.К. Миленин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 399 с.3. Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебное пособие / В.Н. Павлов. - М.: ИЦ Академия, 2008. - 228 с.4. Шумилин М.С. Радиопередающие устройства. – М.: Радио и связь, 2010.5. О. В. Головин Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004.6. Н. И. Чистяков Радиоприемные устройства. – М.: Радио и связь, 2006.7. Радиотехнические цепи и сигналы: учеб. пособие для вузов/И. С. Гоноровский. - 5-е изд., испр. - М: Дрофа, 2006. - 719 с.
-------------	---

Наименование модуля:	Модуль 20: Технологии управления техногенными рисками
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Основа права и антикоррупционной культуры/Основа финансовой грамотности/Экономика и бизнес/Энергосберегающие технологии в современных отраслях экономики/Экология и устойчивое развитие/Информационный менеджмент и управление качеством/Основа безопасности жизнедеятельности
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Савинкин В.В.
Преподаватели:	<i>Основа права и антикоррупционной культуры</i> – Конырбаева Д.Т. <i>Основа финансовой грамотности</i> – Цапова О.А. <i>Экономика и бизнес</i> – Шинкарев И.А. <i>Энергосберегающие технологии в современных отраслях экономики</i> – Савинкин В.В. <i>Экология и устойчивое развитие</i> - Байбусинова С. Б. <i>Информационный менеджмент и управление качеством</i> – Ковшова Т.П. <i>Основа безопасности жизнедеятельности</i> – Звярченко Т.С.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 30 часов Внеаудиторная нагрузка: 60 часов Итого: 90 часов
Кредитные пункты:	3 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин в средней общеобразовательной школе: География; Основа безопасности жизнедеятельности; Человек. Общество. Право.
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: теоретические основы и базовые понятия гуманитарных, экономических, естественнонаучных дисциплин, информационно- коммуникационные технологии, способствующие формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления; Уметь: использовать гуманитарные, экономические, правовые, естественнонаучные знания в современном информационном пространстве; Владеть навыками: поиска, анализа, оценивания, работы с источниками и использования гуманитарных, экономических, правовых, естественнонаучных знаний для личностного развития и достижения профессионального уровня; Демонстрировать способность: использования инструмента исторического анализа, знаний информационно-коммуникационных технологий для более качественного решения профессиональных задач, основы философских знаний для формирования научного мировоззрения, экономического мышления для решения ситуационных и

	практических задач.
Содержание:	<p><i>Основы права и антикоррупционной культуры</i> Основы конституционного, уголовного, административного, трудового и семейного права Республики Казахстан. Теоретико-методологические основы понятия «коррупции».</p> <p><i>Основы финансовой грамотности</i> Планирование вложений капитала и денежных потоков. Долгосрочные и краткосрочные источники финансирования.</p> <p><i>Экономика и бизнес</i> Введение в экономическую науку. Предпринимательство и бизнес. Кругооборот и оборот капитала. Функционирование рынка. Бизнес-планирование.</p> <p><i>Энергосберегающие технологии в современных отраслях экономики</i> Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. Виды, способы получения, преобразования и использования энергии. Энергетический менеджмент.</p> <p><i>Экология и устойчивое развитие</i> Экология особи, популяций, сообществ. Концепция и принципы устойчивого развития.</p> <p><i>Информационный менеджмент и управление качеством</i> Элементы организаций и процесса управления. Основы менеджмента качества. Информационный менеджмент – базовые понятия.</p> <p><i>Основы безопасности жизнедеятельности</i> Законодательные и правовые акты в области безопасности и жизнедеятельности. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения. Классификация опасных и вредных факторов.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p><i>Основы права и антикоррупционной культуры/Основы финансовой грамотности/Экономика и бизнес/Энергосберегающие технологии в современных отраслях экономики/Экология и устойчивое развитие/Информационный менеджмент и управление качеством/Основы безопасности жизнедеятельности</i> - компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биржанова К.С., Ибраева К.Б. Основы права Республики Казахстан. - Алматы: Алматы кітап баспасы, 2013. - 320 с. 2. Джаншанло, Р. Е. Анализ денежных потоков организации: учебное пособие / Р. Е. Джаншанло. - Алматы: Лем, 2015. - 128 с. 3. Борисов Е. Ф., Петров А. А., Березкина Т. Е. Экономика: учебник для бакалавров. - М.: Проспект, 2013. 4. Основы энергосбережения: Учебник / Н.И.Данилов, Я.М.Щелоков. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ - УПИ, 2015. 553 с. 5. Т.А. Хван, П.А. Хван. Экология: краткий курс. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 188 с. 6. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента: Учебное пособие М.: Финансы и статистика, 2008. 7. Вишняков Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. За-

	щита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие. - М: Академия, 2012.-304 с.
--	---

Наименование модуля:	Модуль 21: Передача информации в телекоммуникационных системах
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Теория передачи информации/Статическая радиотехника Smart-технологии в телекоммуникационных сетях и системах/Многоканальные телекоммуникационные систем
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Савостин А.А.
Преподаватели:	Теория передачи информации – Савостин А.А. Статическая радиотехника – Абильмажинов Б.М. Smart-технологии в телекоммуникационных сетях и системах – Савостин А.А. Многоканальные телекоммуникационные системы – Савостина Г.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы математики, Основы профессии, Конструирование электронных устройств, Электрические цепи и радиоизмерения
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - принципы построения современных радиотехнических и телекоммуникационных систем; - основные телекоммуникационные технологии, типы используемого в сетях оборудования, протоколы сигнализации современных сетей, принципы организации мульти-сервисных сетей, принципы управления сетью; - основы математического анализа физических процессов устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов; - методы передачи, приема и обработки сигналов; Уметь: - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - использовать специальное программное обеспечения для анализа трафика и мониторинга сети - применять методы теории оптимальных решений при проектировании радиосистем передачи информации, радиолокационных и радионавигационных систем; - анализировать структуру построения и характеристики устройств и систем аналоговой и цифровой обработки информации; Владеть навыками: - обнаружения и идентификации неисправности в сети; - выбора различных статистических методов анализа ра-

	<p>диотехнических систем;</p> <p>Демонстрировать способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений; - интерпретировать информацию о сетевой статистике - администрировать простейшее сетевое оборудование.
Содержание:	<p><i>Теория передачи информации</i></p> <p>Общие положения о передаче информации. Аналоговые и цифровые сигналы. Модуляция сигналов. Манипуляция цифровых сигналов. Кодирование сигналов. Детерминированные и случайные сигналы. Энтропия. Устройства передачи и приема данных. Каналы связи.</p> <p><i>Статическая радиотехника</i></p> <p>Основные понятия теории вероятностей. Вероятностные модели сигналов и помех в радиотехнических системах. Линейные преобразования случайных процессов. Оптимальная фильтрация сигналов. Обнаружение дискретных сигналов. Обнаружение полностью известных аналоговых сигналов. Применение теории оценивания в радиотехнике. Различение и разрешение сигналов.</p> <p><i>Многоканальные телекоммуникационные системы</i></p> <p>Общие понятия о сетях связях и системах коммуникаций. Основные задачи многоканальных телекоммуникационных систем. Структура аналоговых систем передачи. Линейные и сетевые тракты аналоговых систем передачи. Структура цифровых систем передачи. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Принципы мультиплексирования. Синхронизация. Контроль качества передачи по каналам и трактам.</p> <p><i>Smart-технологии в телекоммуникационных сетях и системах</i></p> <p>Современные телекоммуникационные технологии. Архитектура современных сетей. Ethernet. IP-телефония. IPTV. Сети NGN. Управление сетью. Модель TMN.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p>Теория передачи информации/Статическая радиотехника</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменный контроль <p>Smart-технологии в телекоммуникационных сетях и системах/Многоканальные телекоммуникационные систем - защита курсовой работы</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Радиотехнические телекоммуникационные системы и устройства». Лаборатория «Цифровые системы коммуникаций». Лаборатория «Радиоприемные и передающие устройства».</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д. Цифровые системы передачи: Учебное пособие для вузов / Под ред. А.Д. Моченова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. 2. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов /В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов и др.; Под. ред. В.Н. Гордиенко и В.В. Крухмалева. - 2-е изд., испр. - М.: Горячая линия - Телеком, 2008. 3. Гордиенко, В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы: Учебник для вузов / В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий. - М.: ГЛТ, 2013. - 396 с. 4. Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и се-

	<p>ти.Уч пособие в 3-х томах. Том 1 / Б.И. Крук. - М.: ГЛТ, 2012. - 620 с.</p> <p>5. Тихонов В. И. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. – М.: Радио и связь: Горячая линия-Телеком, 2004.</p> <p>6. Худяков, Г. И. Статистическая теория радиотехнических систем. – М.: Академия, 2009.</p>
--	--

Наименование модуля:	Модуль 22: Цифровые системы управления
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i>

	Цифровые устройства и микропроцессоры/Интегральная и микропроцессорная техника Микроконтроллеры и микропроцессоры / Проектирование систем на основе программируемых логических интегральных схем
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Молдахметов С.С.
Преподаватели:	Цифровые устройства и микропроцессоры – Молдахметов С.С. Интегральная и микропроцессорная техника – Петров П.А. Микроконтроллеры и микропроцессоры – Молдахметов С.С. Проектирование систем на основе программируемых логических интегральных схем – Риттер Д.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсиком:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы профессии, Конструирование электронных устройств, Электрические цепи и радиоизмерения, Основы электрической инженерии
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - теоретические основы, элементную базу и методы проектирования цифровых устройств; - архитектуру микроконтроллеров и микропроцессоров известных зарубежных компаний; - устройства и принцип действия микропроцессоров, принципы программного обеспечения и методики проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем; - теоретические основы и принципы программирования в радиоэлектронике; Уметь: - производить расчет параметров цифровых устройств и построения схем; - выполнять сборку и монтаж электронных устройств; - составлять простые блок-схемы алгоритмов работы микроконтроллеров; - писать программы для микроконтроллеров; - использовать измерительное оборудование для наладки и тестирования электронных устройств; Владеть навыками: - проектирования и наладки аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств;

	<p>- прошивки микроконтроллеров с помощью программатора;</p> <p>Демонстрировать способность:</p> <p>- применять методы анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений;</p> <p>- интерпретировать информацию о сетевой статистике</p> <p>- администрировать простейшее сетевое оборудование.</p>
Содержание:	<p><i>Цифровые устройства и микропроцессоры</i> Понятие цифрового сигнала. Цифровые устройства: принцип работы, типовые схемы включения. Методы проектирования цифровых устройств. Архитектура и принцип действия микропроцессоров. Принципы программного обеспечения и методики проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем.</p> <p><i>Интегральная и микропроцессорная техника</i> Электрические свойства полупроводниковых материалов. Полупроводниковые приборы. Аналоговые интегральные микросхемы. Цифровые интегральные микросхемы: логические узлы комбинационного типа, микропроцессоры, микропроцессорные системы.</p> <p><i>Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры</i> Микропроцессорная техника. Шины микропроцессорной системы. Система команд процессора. Семейства микроконтроллеров. Архитектура микроконтроллеров. Микроконтроллеры различных семейств. PIC-микроконтроллеры. AVR-микроконтроллеры. ARM-микроконтроллеры. Языки программирования – ассемблер, С, С++. Отладочные платы. Платформа Arduino. Особенности разработки цифровых устройств на основе микроконтроллеров.</p> <p><i>Проектирование систем на основе программируемых логических интегральных схем</i> Проектирования цифровых систем. Программируемые логические интегральные схемы. Синтез комбинационных схем на PLD. Синтез конечных автоматов на SPLD. Синтез конечных автоматов на CPLD. Синтез микропрограммируемых автоматов на PLD. Проектирование цифровых систем на основе PLD.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p>Цифровые устройства и микропроцессоры/Интегральная и микропроцессорная техника - защита курсовой работы</p> <p>Микроконтроллеры и микропроцессоры / Проектирование систем на основе программируемых логических интегральных схем - компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Цифровые устройства и микропроцессоры». Лаборатория «Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры на базе МК АТ 90S8535».</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гольденберг, Л. М. Импульсные и цифровые устройства / Л.М. Гольденберг. - Москва: Огни, 2009. - 496 с. 2. Бойко В.И. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – Спб.: БХВ-Петербург, 2004. 3. Соловьев В.В. Логическое проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем / Соловьев Валерий Васильевич, Климович Адам. - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 376с.

	<p>4. Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих : учебное пособие/В. Я. Хартов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Изд-во МГТУ, 2012. – 280 с.</p> <p>5. А.К. Нарышкин Цифровые устройства и микропроцессоры. – М.: АСАДЕМА, 2006.</p> <p>6. Ю.В. Новиков Введение в цифровую схемотехнику. – М.: БИНОМ. 2007.</p>
--	---

Наименование модуля:	Модуль 23: Антенно-фидерные устройства
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Антенно-фидерные устройства/Устройства сверхвысокой частоты <i>Обязательные дисциплины</i> Производственная практика 2
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Риттер Д.В.
Преподаватели:	Антенно-фидерные устройства – Риттер Д.В. Устройства сверхвысокой частоты – Петров П.А. Производственная практика 2 – Крашевская Т.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсиком:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120. Производственная практика 2 – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 80 часов Внеаудиторная нагрузка: 160 часов Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Физика, Основы математики, Основы электрической инженерии, Конструирование электронных устройств
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - методы передачи, приема и обработки сигналов; - технические способы создания (генерирования и формирования) электрических сигналов, используемых в радиотехнике для целей радиосвязи и телевидения; - модели, типы и разновидности антенно-фидерных устройств, особенности современных радиопередающих технологий; - базово понятийный аппарат и роли антенно-фидерных устройств в телевидении, радиорелейных линиях и связи; - принципы проектирования и расчета антенно-фидерных устройств; Уметь: - производить расчет антенн и устройств сверхвысокой частоты различных типов; - проводить натурный эксперимент по измерению основных показателей и характеристик антенно-фидерных устройств; - производить настройку и монтаж антенн и устройств сверхвысокой частоты; Владеть навыками: - использования программные средства сквозного проектирования антенно-фидерных устройств; - проектирования узлов сверхвысокой частоты радиоэлектронной аппаратуры; Демонстрировать способность: - эксплуатировать и обслуживать современные антенно-фидерные устройства; - выбирать элементы антенно-волноводной техники с уче-

	том требований миниатюризации, надежности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности;
Содержание:	<p><i>Антенно-фидерные устройства</i> Основы теории распространения радиоволн. Виды антенн. Фидерные устройства. Расчет поля излучения антенны. Диаграммы направленности антенн. Антенные решетки. Излучение возбужденных поверхностей. Антенны УКВ и КВ диапазона. Радиорелейная и спутниковая связь. Влияние тропосферы и ионосферы на распространение радиоволн. Тропосферные линии связи.</p> <p><i>Устройства сверхвысокой частоты</i> СВЧ связь. Мобильные сети последнего поколения. Стандарт IEEE 802.11. Стандарт 802.15.4. Беспроводные персональные сети. Топологии персональных сетей. Альянс ZigBee. Персональные сети Bluetooth и Wi-fi. Перспективы развития беспроводных сетей.</p> <p><i>Производственная практика 2</i> Общее ознакомление с существующими технологическими процессами на предприятии, где проходит практика. Подробное изучение одного из цехов или отделений цеха предприятия. Выполнение одного из видов индивидуального задания: ремонт и наладка оборудования (отдельный узел); самостоятельное выполнение некоторых этапов производственного процесса цеха; выполнение отдельных экспериментальных работ по заданию кафедры.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Антенно-фидерные устройства/Устройства сверхвысокой частоты</i> – компьютерное тестирование</p> <p><i>Производственная практика</i> – защита отчета по практике</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс.</p> <p>Лаборатория «Антенно-фидерные и сверхвысокочастотные устройства»</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> Петров Б.М. Электродинамика и распространение радиоволн: Учебник для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. Кашкаров А.П. Современные антенны. – М.: Радиософт, 2013. Ротхаммель К. Антенны. – М.: Лайт-ЛТД, 2007. Воскресенский Д.И., Гостюхин В.Л., Максимов В.М., Пономарев Л.И. Устройства СВЧ и антенны. Радиотехника. – М.: Академия, 2006. В.И. Назаров, В.И. Рыженко. Всё об антеннах. Справочник. – М.: ОНИКС, 2008. Савостина Г.В. Методические указания по профессиональным практикам. – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2014.

Наименование модуля:	Модуль 24: Приемопередающие устройства
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Устройства генерирования и передачи сигналов/Радиопередающие устройства; Устройства приема и обработки сигналов/Радиоприемные устройства Источники энергии для Smart- city / Электропитание радиоэлектронных устройств и систем
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Петров П.А.
Преподаватели:	Устройства генерирования и передачи сигналов – Молдахметов С.С. Радиопередающие устройства – Петров П.А. Устройства приема и обработки сигналов – Риттер Д.В. Радиоприемные устройства – Абильмажинов Б.М. Источники энергии для Smart- city – Молдахметов С.С. Электропитание радиоэлектронных устройств и систем – Савостин А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 20; в семестр – 300. 6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 140 часов Внеаудиторная нагрузка: 280 часов Итого: 420 часов
Кредитные пункты:	14 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Теория электрической связи, Основы радиотехники, Конструирование электронных устройств
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем; - современной элементной базы, применяемой для построения радиопередающих, радиоприемных устройств и устройств электропитания; - типы и принцип работы источников энергии, используемых в Smart-city; Уметь: - произвести расчёт параметров схем радиопередающих, радиоприемных устройств, устройств электропитания; - произвести настройку и измерения основных электрических параметров отдельных устройств генерирования и формирования, приема и обработки радиосигналов; - осуществлять выбор устройств электропитания для радиотехнических и телекоммуникационных систем; Владеть навыками: - анализа функционирования отдельных узлов современного оборудования и приборов; - проектирования и расчета основных блоков формирова-

	<p>ния и передачи радиосигналов, устройств электропитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования программы расчеты параметров и характеристик устройств формирования и передачи радиосигналов и устройств электропитания <p>Демонстрировать способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые компоненты для создания устройств формирования и передачи радиосигналов и устройств электропитания; - выбирать материалы и компоненты для создания устройств формирования и передачи радиосигналов и устройств электропитания в зависимости от условий работы.
Содержание:	<p><i>Устройства генерирования и передачи сигналов</i> Общие сведения об устройствах формирования радиосигналов. Генераторы с внешним возбуждением. Автогенераторы. Синтезаторы частот. Генераторы сверхвысокой частоты.</p> <p><i>Радиопередающие устройства.</i> Радиопередающие устройства на полупроводниковых приборах. Автогенераторы и синтезаторы частот. Оборудование передающих станций. Основные понятия о техническом обслуживании радиопередающих устройств.</p> <p><i>Устройства приема и обработки сигналов</i> Шумовые свойства устройств приема и обработки сигналов. Высокочастотные усилители устройств приема и обработки сигналов. Детекторы радиосигналов. Помехи по радиоприему и методы борьбы с ними.</p> <p><i>Радиоприемные устройства</i> Технические характеристики радиоприемника. Классификация помех радиоприему. Высокочастотные усилители, назначение и характеристики. Характеристика способов защиты радиоприемников от помех.</p> <p><i>Источники энергии для Smart- city</i> Типы источников и их принцип работы питания, используемых для <i>Smart- city</i>. Современные решения в области контроля и управления за энергопотреблением.</p> <p><i>Электропитание радиоэлектронных устройств и систем</i> Общая характеристика источников вторичного питания. Электропреобразовательные устройства. Специальные типы трансформаторов. Выпрямители. Работа выпрямителя на нагрузку. Сглаживающие фильтры. Регулирование в источниках вторичного электропитания.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий</p> <p><i>Устройства генерирования и передачи сигналов/ Радиопередающие устройства</i> – защита курсовой работы</p> <p><i>Устройства приема и обработки сигналов/Радиоприемные устройства</i> – защита курсовой работы</p> <p><i>Источники энергии для Smart- city/Электропитание радиоэлектронных устройств и систем</i> – письменный контроль</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Радиоприемные и передающие устройства», лаборатория «Радиотехнические телекоммуникационные системы и устройства», лаборатория «Антенно-фидерные и сверхвысокочастотные устройства».</p>

Литература:	<ol style="list-style-type: none">1. Шахгильдян В.В. Радиопередающие устройства. – М.: Радио и связь, 2003.2. Каганов В.И. Радиопередающие устройства. – М.: АСАДЕМА, 2002.3. Шахгильдян В.В. Проектирование радиопередающих устройств. – М.: Радио и связь, 2001.4. О. В. Головин Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004.5. Уткин Г.М. Устройства генерирования и формирования радиосигналов – М.: Радио и связь, 2001.6. Велигоша А.В. Устройства приема и обработки радиосигналов. – Ставрополь: СКФУ, 2014.7. В.М Бушуев, В.А. Деминский и др. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009.8. Е.Н. Гейтенко Источники вторичного электропитания. Учебное пособие для вузов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.
-------------	--

Наименование модуля:	Модуль 25: Автоматика
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Основы автоматики / Автоматическое регулирование
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Зыкова Н.В.
Преподаватели:	Основы автоматики / Автоматическое регулирование – Зыкова Н.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Физика, Основы профессии
Предполагаемые результаты обучения:	Знать основные понятия автоматики, основные принципы регулирования и управления, основные элементы автоматических систем. Уметь составлять функциональные схемы, рассчитывать показатели качества регулирования. Владеть навыками решения задач на базе современных пакетов прикладных программ. Демонстрировать способность самостоятельно проектировать и проводить исследования систем автоматического регулирования.
Содержание:	<i>Основы автоматики</i> Общие сведения о системах автоматики и составляющих ее элементах. Датчики и преобразователи. Реле. Усилители. Бесконтактные магнитные реле и стабилизаторы. Исполнительные устройства. Системы автоматического регулирования. Автоматические измерительные системы. <i>Автоматическое регулирование</i> Классификация САР. Описание САР в частотной области. Устойчивость САР. Оценка качества и повышение точности САР. Синтез САР.
Форма контроля по дисциплине:	Курсовая работа
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Компьютерная математика и электронное моделирование».
Литература:	1. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Академия, 2013 г. 2. Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов. Линейные системы автоматического регулирования. Тверской государственный технический университет. Учебное пособие. Тверь, 2010 г 3. А.С. Вострикова, Г.А. Французова Теория автоматического регулирования – Новосибирск: НГТУ, 2012 г. 4. Шишмарев В.Ю. Узлы и элементы систем автоматического управления – М.: Академия, 2008 г. 5. Гудвин Г. К., Гребен С. Ф., Сальгадо М. Э. Проектирование систем управления. М.: Бином, 2008.

Наименование модуля:	Модуль 26: Безопасность на производстве
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Промышленная безопасность/Электробезопасность
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Крашевская Т.И.
Преподаватели:	Промышленная безопасность – Крашевская Т.И. Электробезопасность – Герасимова Ю.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 50 часов Внеаудиторная нагрузка: 100 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Электрические цепи и радиоизмерения, Антенно-фидерные устройства
Предполагаемые результаты обучения:	Знать - требования и способы обеспечения внутренней и внешней электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств различного назначения; - правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на производстве; Уметь - применять стандарты и нормативные документы в области электромагнитной совместимости; - организовывать работу в соответствии с действующим законодательством, применять нормативную документацию при проектировании и эксплуатации радиотехнического оборудования; - обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности; Владеть навыками - работы с нормативной документацией; - эффективного использования знаний и умений в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности; Демонстрировать способность - уметь принимать и обосновывать конкретные технические решения с учётом требований электромагнитной совместимости, обеспечения необходимого уровня надежности и обеспечения техники безопасности при разработке и использовании радиоэлектронной аппаратуры - использовать знания о безопасной эксплуатации электроустановок в профессиональной деятельности.
Содержание:	<i>Промышленная безопасность</i> Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии. Вредные и опасные производства и факторы. Пожарная безопасность на предприятиях. Техническое обеспечение безопасности зданий и сооружений, оборудования и инструмента, технологических процессов. <i>Электробезопасность</i>

	Электротравматизм. Классификация электротравматизма. Нормирование напряжений и токов через человека. Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Защитные меры в электроустановках.
Форма контроля по дисциплине:	<i>Промышленная безопасность/Электробезопасность</i> – Письменный контроль
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ченцова В.Н. Основы безопасности труда. – СПб.: СПбГУЭФ, 2004. 2. Гейц И.В. Охрана труда. – М.: Дело и сервис, 2006. 3. Раздорожный А.А. Охрана труда и производственная безопасность. – М.: Экзамен, 2006. 4. Лапшин Ю.А. Охрана труда. - Ульяновск: Ульяновский Дом печати, 2008. 5. Б.И.Зотов, В.И. Курдюмов Безопасность жизнедеятельности на производстве. - М.: Колос, 2009.

Наименование модуля:	Модуль 27: Элементы робототехники
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Датчики технологических процессов/Преобразователи измерительных сигналов Основы проектирования программно-аппаратных систем Smart-city/Робототехнические системы
Семестр обучения:	5, 6
Ответственный за модуль:	Молдахметов С.С.
Преподаватели:	Датчики технологических процессов – Герасимова Ю.В. Преобразователи измерительных сигналов – Кашевкин А.А. Основы проектирования программно-аппаратных систем Smart-city – Молдахметов С.С. Робототехнические системы – Петров П.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Конструирование электронных устройств, Системы автоматизированного проектирования, Автоматика
Предполагаемые результаты обучения:	Знать - типы и классификацию первичных измерительных преобразователей (ПИП), их принцип работы и характеристики; – усилители для нормирования сигналов с измерительных преобразователей; – принципы сопряжения с системой сбора информации; – основы построения аппаратного и программного обеспечения современных автоматических систем управления; - принципы построения робототехнических систем; - методы, уровни и этапы проектирования; алгоритмы проектирования подсистем роботов. Уметь - вести анализ и разработку структурных и принципиальных схем аппаратных средств систем сбора информации; – выбирать ПИП, исходя из требований технического задания и контролируемой физической или технической величины; – правильно выбирать схему включения ПИП с целью максимизации выходного информационного сигнала; – выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электронных и микропроцессорных модулей программно-аппаратных и робототехнических систем; Владеть навыками – проектирования экспериментальных и макетных образ-

	<p>цов измерительных систем;</p> <p>– работы со специализированным программным обеспечением для создания устройств и робототехнических систем с использованием датчиков;</p> <p>- моделирования программно-аппаратных и робототехнических систем;</p> <p>Демонстрировать способность</p> <p>– применять возможности датчиков для решения различного типа задач (измерение временных параметров сигналов, формирование сигналов с заданными временными характеристиками, измерение напряжения, сбор, хранение и передача данных, управление исполнительными устройствами);</p> <p>- оценивать различные программно-аппаратные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи.</p>
Содержание:	<p><i>Датчики технологических процессов</i></p> <p>Принципы построения и типы первичных измерительных преобразователей. Основные характеристики измерительных преобразователей. Методы и средства формирования выходных электрических сигналов в измерительных преобразователях.</p> <p><i>Преобразователи измерительных сигналов</i></p> <p>Информационные основы измерений. Измерительные каналы. Измерительные сигналы. Измерительные преобразователи электрических величин.</p> <p><i>Основы проектирования программно-аппаратных систем Smart-city</i></p> <p>Архитектура и реализация программно-аппаратных систем Smart-city. Современные аппаратные модули автоматических систем управления. Разработка и отладка программного обеспечения автоматических систем управления.</p> <p><i>Робототехнические системы</i></p> <p>Системный подход к проектированию робототехнических систем. Особенности конструктивного исполнения робототехнических систем. Имитационное моделирование роботов и роботизированных технологических комплексов.</p>
Форма контроля по дисциплине:	<p><i>Датчики технологических процессов/Преобразователи измерительных сигналов</i> – письменный контроль</p> <p><i>Основы проектирования программно-аппаратных систем Smart-city/Робототехнические системы</i> – компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Компьютерная математика и электронное моделирование». Научно-исследовательская лаборатория "Робототехника, микроэлектроника и энергоэкология". Лаборатория "Автоматика и электробезопасность".</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фрайден Дж. Современные датчики. Справочник./ Дж. Фрайден. – М.: Техносфера, 2005. – 592 с. 2. Хашемиан Х. М. Датчики технологических процессов. Характеристики и методы повышения надежности; Бином - Москва, 2008. - 336 с. 3. Юревич Е. И. Основы робототехники: учеб. пособие 2-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 345 с. 4. Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники.

	<p>Лань, 2013.</p> <p>5. Афонин В.Л., Макушкин В.А. Интеллектуальные робототехнические системы. Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005 –208 с.</p>
--	--

Наименование модуля:	Модуль 28: Системы автоматизированного проектирования
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Системы автоматизированного проектирования/Основы автоматизированного проектирования
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Ритгер Д.В.
Преподаватели:	Системы автоматизированного проектирования – Ритгер Д.В. Основы автоматизированного проектирования – Петров П.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы моделирования.
Предполагаемые результаты обучения:	Знать - принципы организации систем автоматизированного проектирования (САПР); - программные и технические средства САПР. Уметь - использовать пакеты прикладных программ для расчетов, моделирования и автоматизации проектирования радиоэлектронных устройств и систем. Владеть навыками - работы с программами и пакетами Electronics Workbench, PSpice, MicroCAP V, OrCAD, PCAD. Демонстрировать способность - использовать прикладные программы по различным аспектам проектирования электронных средств.
Содержание:	<i>Системы автоматизированного проектирования</i> Сущность и этапы проектирования радиоэлектронных систем. Основной состав технического и лингвистического обеспечения САПР. PCAD, как пакет интерактивного проектирования. Проектирование схем и печатных плат. <i>Основы автоматизированного проектирования</i> Теоретические основы систем автоматизированного проектирования. Программные средства автоматизации выпуска конструкторской, технологической и нормативно-технической документации. Основные характеристики современных пакетов прикладных программ. Математические модели радиоэлектронных объектов проектирования.
Форма контроля по дисциплине:	<i>Системы автоматизированного проектирования/Основы автоматизированного проектирования</i> – творческая работа
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Компьютерная математика и электронное моделирование». Научно-исследовательская лаборатория "Робототехника, микро-

	электроника и энергоэкология".
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. В. Б. Стешенко Практика автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. – Москва: Нолидж, 2012.- 768 с. 2. Сучков В. Д. Система проектирования P-CAD 2001. – М.: СОЛОН-Р, 2001 – 435 с. 3. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: Учебное пособие / Кручинин В. В., Тановицкий Ю. Н. - 2017. – 134 с. 4. 4. Муромцев Д.Ю. Тюрин И.В. Математическое обеспечение САПР. – М.: Лань, 2014. – 464 с.

Наименование модуля:	Модуль 29: Радиотехнические системы
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Моделирование радиотехнических систем/Системы сбора и обработки данных; Радиотехнические системы/Системы измерения, передачи и управления
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Герасимова Ю.В.
Преподаватели:	Моделирование радиотехнических систем – Герасимова Ю.В. Системы сбора и обработки данных – Ивель В.П. Радиотехнические системы – Абильмажинов Б.М. Системы измерения, передачи и управления – Петров П.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 20; в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 100 часов Внеаудиторная нагрузка: 200 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы математики, Основы электрической инженерии, Конструирование электронных устройств, Автоматика, Цифровые системы управления
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - основы моделирования радиоэлектронных и телекоммуникационных устройств в различных виртуальных средах; - графические редакторы для выполнения чертежей принципиальных схем электронных устройств; - общие принципы построения систем автоматического управления; - принципы построения радиотехнических и телекоммуникационных систем; Уметь: - работать с различными пакетами прикладных программами, распространенными в радиотехнической отрасли; - использовать современные средства и методы сбора, обработки, хранения и вывода информации при решении различных технических задач; - рассчитывать основные характеристики радиотехнических систем; Владеть навыками: - проектирования, монтажа и наладки аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств и систем; - использования основных статистических методов анализа и синтеза в радиотехнических системах; Демонстрировать способность: - реализовать процессы формирования и обработки сигналов в радиотехнических устройствах и системах; - применять методы теории оптимальных решений

	при проектировании радиотехнических систем измерения, передачи и управления.
Содержание:	<p><i>Моделирование радиотехнических систем</i> Модели сложных систем. Математическое и физическое моделирование радиотехнических устройств и систем. Автоматизированное проектирование и моделирование радиотехнических систем.</p> <p><i>Системы сбора и обработки данных</i> Обзор и классификация технических средств обработки данных. Способы обработки данных. Классификация технических средств обработки информации. Общая характеристика типового подхода к проектированию систем сбора и обработки данных. Методы контроля и обнаружения ошибок.</p> <p><i>Радиотехнические системы</i> Основы построения радиотехнических систем. Радиосистемы передачи информации. Теоретические принципы построения многоканальных систем передачи информации. Мобильные системы связи. Организация сетей GSM. Организация многоканальной радиосвязи.</p> <p><i>Системы измерения, передачи и управления</i> Общие вопросы измерительной техники. Основы теории построения систем измерения, передачи и управления. Структура и алгоритмы систем измерения, передачи и управления. Методы оценки технических характеристик систем измерения, передачи и управления.</p>
Форма контроля по дисциплине:	Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Моделирование радиотехнических систем/Системы сбора и обработки данных</i> – компьютерное тестирование <i>Радиотехнические системы/Системы измерения, передачи и управления</i> – защита курсовой работы
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Компьютерная математика и электронное моделирование». Научно-исследовательская лаборатория «Робототехника, микроэлектроника и энергоэкология». Лаборатория «Радиотехнические телекоммуникационные системы и устройства».
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лишак М.Ю. Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств. – М.: Высшая школа, 2000. 2. Богатырёв Е.А., Гребенко Ю.А. Схемотехническое моделирование радиоэлектронных устройств. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 3. Васин А. Радиосистемы передачи информации. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. 4. Каплун В.А., Браммер Ю.А. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем. - М.: Высшая школа, 2002. 5. Роб П., Коронел К. Системы базы данных: проектирование, реализация и управление. - СПб.: Питер, 2004. 6. Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. – М.: Академия, 2004.

Наименование модуля:	Модуль 30: Современные системы связи
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Системы спутникового мониторинга в Smart-city / Системы беспроводной передачи данных Цифровые устройства формирования и обработки сигналов / Защита и скрытность информации Smart-технологии в устройствах в устройствах и системах отображения информации / Основы телевидения и видеотехники
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Петров П.А.
Преподаватели:	Системы спутникового мониторинга в Smart-city – Петров П.А. Системы беспроводной передачи данных – Абильмажинов Б.М. Цифровые устройства формирования и обработки сигналов – Ивель В.П. Защита и скрытность информации – Молдахметов С.С. Smart-технологии в устройствах в устройствах и системах отображения информации – Петров П.А. Основы телевидения и видеотехники – Ритгер Д.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculum:	Радиотехника, электроника и телекоммуникации (Ба)
Форма обучения/число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 30; в семестр – 450.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 150 часов Внеаудиторная нагрузка: 300 часов Итого: 450 часов
Кредитные пункты:	15 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении следующих модулей: Основы профессии, Конструирование электронных устройств, Электрические цепи и радиоизмерения, Основы электрической инженерии, Приемопередающие устройства, Антенно-фидерные устройства, Цифровые системы управления, Передача информации в телекоммуникационных системах
Предполагаемые результаты обучения:	Знать: - методы передачи, приема и обработки сигналов; - технические способы генерирования и формирования электрических сигналов, используемых для радиосвязи и телевидения; - принципы построения современных радиотехнических и телекоммуникационных систем; - принципы построения и применения аналоговых и цифровых устройств различной функциональной сложности; - физических принципов передачи оптических изображений и технических приёмов построения телевизионных систем и систем видеозаписи; Уметь: - вычислять параметры сигналов при прохождении их через радиотехнические цепи; - анализировать структуру построения и характеристики устройств и систем аналоговой и цифровой обработки

	<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать техническое решение для создания электрических сигналов, используемых при передаче информации с нужными характеристиками; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения методов анализа и синтеза устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов в области обработки речи, звука и изображений; - применения на практике основных положений теории помехоустойчивости дискретных и аналоговых сообщений; - производить проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров радиотелевизионной аппаратуры; <p>Демонстрировать способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к проектированию приемных и передающих радиолокационных, радионавигационных и космических систем;
Содержание:	<p><i>Системы спутникового мониторинга в Smart-city</i> Классификация спутниковых систем. Принципы работы спутниковых систем передачи данных. Область покрытия спутниковых систем. Особенности спутниковых орбит. Различие в диапазонах. Технические характеристики спутниковых систем. Системы спутниковой навигации. Системы спутникового мониторинга. Интеллектуальные устройства с использованием систем спутникового мониторинга.</p> <p><i>Системы беспроводной передачи данных</i> Классификация систем беспроводной связи. Классификация радиоволн и диапазоны радиочастот. Разделение каналов при передаче данных. Радиальные сети. Репитерные сети. Транкинговые сети. Сотовые сети. Мобильные сети. Спутниковые сети. Беспроводные локальные сети.</p> <p><i>Цифровые устройства формирования и обработки сигналов</i> Дискретные сигналы и их спектры. Дискретные системы и способы их описания. Проектирование цифровых фильтров с бесконечной и конечной импульсными характеристиками. Автоматизация проектирования цифровых фильтров с использованием специализированных программных продуктов.</p> <p><i>Защита и скрытность информации</i> Принципы шифрования. Кодирование данных. Кодеры. Системы кодирования. Блочные коды. Циклические коды. Полиномы. Принципы кодирования при цифровой передаче данных.</p> <p><i>Smart-технологии в устройствах в устройствах и системах отображения информации</i> Устройства отображения информации. Индикаторы. Светодиодные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Плазменные панели. Дисплеи на углеродных нанотрубках. Мультимедийные технологии. Сенсорные экраны. Голографические системы.</p> <p><i>Основы телевидения и видеотехники</i> Характеристики и параметры телевизионного изображения. Форма и спектр телевизионного сигнала. Формат кадра. Строки разложения и частота кадров. Жидкокристаллические и LED технологии. Принципы передачи</p>

	цвета в телевидении. Системы SEKAM и PAL. Основы цифрового телевидения. Спутниковое телевизионное вещание. Системы кабельного телевидения.
Форма контроля по дисциплине:	Системы спутникового мониторинга в Smart-city / Системы беспроводной передачи данных – компьютерное тестирование Цифровые устройства формирования и обработки сигналов/Защита и скрытность информации – защита курсовой работы Smart-технологии в устройствах в устройствах и системах отображения информации / Основы телевидения и видеотехники – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Цифровые устройства и микропроцессоры». Лаборатория «Микроконтроллеры и специальные микропроцессоры на базе МК АТ 90S8535».
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 2. Аболиц А.И. Системы спутниковой связи. - М.: ИТИС, 2014. 3. Арслан, Х. Сверхширокополосная беспроводная связь / Х. Арслан. - М.: Техносфера, 2012. - 774 с. 4. Быховский М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. Развитие спутниковых телекоммуникационных систем: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. 5. Васильев В.П. Основы теории и расчета цифровых фильтров. – М.: Академия, 2007. 6. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Питер, 2007. 7. Р. Е. Быков Основы телевидения и видеотехники. – М.: Горячая Линия - Телеком, 2006. 8. Дворкович Виктор Павлович. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика) / Дворкович В.П. – М.: Техносфера, 2012. – 1007 с. 9. Яковлев А.В., Безбогов А.А., Родин В.В., Шамкин В.Н. Криптографическая защита информации: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 140 с.