

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор-проректор
по учебной работе**

А. Боков

2012 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль подготовки

«Оптические системы и сети связи»

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Форма обучения: очная

Факультет: РТФ (радиотехнический факультет)

Выпускающая кафедра: СВЧКР (сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники)

Томск 2012

Лист согласований

Основная образовательная программа (ООП) составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного 29 декабря 2009 г. №785,

рассмотрена и утверждена на заседании каф. СВЧиКР «31» мая 2012 г., протокол № 9..

Разработчик: зав. кафедрой СВЧиКР



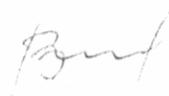
Шарангович С.Н.

Разработчик: профессор кафедры СВЧиКР



Мандель А.Е.

Разработчик: профессор кафедры СВЧиКР



Шандаров В.М.

Разработчик: профессор кафедры СВЧиКР



Ефанов В.И.

Разработчик: профессор кафедры СВЧиКР



Гошин Г.Г.

Зав. кафедрой СВЧиКР



Шарангович С.Н.

Декан РТФ



Демидов А.Я

Представители работодателей:

Технический директор Томского филиала
ОАО «Сибирьтелеком», г.Томск



Данченко А.В.

Зам. Генерального директора по производству
ОАО «Томгипротранс», к.т.н.



Довольнов Е.А..

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Основная образовательная программа (определение)	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП.....	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы ВПО	4
1.3.1. Цель (миссия) ООП бакалавриата	4
1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата	5
1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата	5
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП бакалавриата	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	5
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	5
3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	7
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 210700 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ».....	10
4.1. Календарный учебный график	10
4.2. Рабочий учебный план.....	11
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин и модулей.	14
4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы студентов.....	101
4.4.1. Программа учебной (вычислительной) практики.....	101
4.4.2. Программа производственной практики.	102
5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП ПОДГОТОВКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 210700.62 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ»	105
5.1. Кадровое обеспечение	105
5.2. Материально-техническое обеспечение	106
5.3. Информационно-библиотечное обеспечение.....	106
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ.	107
7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ.....	110
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	110
7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП	110
8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	111
8.1. Рейтинговая система оценки успеваемости студентов.	111
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Матрица соответствия компетенций и формирующих их составных частей ООП	112

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа (определение)

Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ТУСУРом по направлению подготовки 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и профилю «Оптические системы и сети связи», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную вузом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя:

- а) Рабочий учебный план;
- б) Рабочие программы дисциплин (модулей), учебных курсов, предметов;
- в) Программы учебной и производственной практики;
- г) График учебного процесса;
- д) Методические материалы по реализации соответствующей образовательной технологии и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативную базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 года №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 года №125-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года № 71 (далее - Типовое положение о вузе);
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего профессионального образования (ВПО) по направлению подготовки 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», квалификация (степень) «бакалавр», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22 декабря 2009 г. № 785;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденная 10.09.2010 ректором МТУСИ (носит рекомендательный характер);
- Устав ТУСУРа;
- Методические указания по разработке ООП ВПО в ТУСУРе, утвержденные проректором по УР 15.12.2011 г.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы ВПО

1.3.1. Цель (миссия) ООП бакалавриата

В области воспитания ООП бакалавриата имеет своей целью развитие у студентов следующих личностных качеств: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникабельности, толерантности и др.

В области обучения целями ООП являются:

- удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;
- удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Конкретизация общей цели осуществлена содержанием последующих разделов ООП.

1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата

Срок освоения ООП бакалавриата составляет 4 (четыре) года.

1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата

Трудоемкость ООП бакалавриата составляет 240 (двести сорок) ЗЕТ.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП бакалавриата

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности бакалавра включает совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по оптическим системам, ее обработки и хранения.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности бакалавра являются области науки и техники, которые включают совокупность технологий, средств и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии, ее обработки и хранения, в том числе технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную и качественную передачу, прием, обработку и хранение информации по телекоммуникационным системам оптического диапазона.

По требованию работодателей наиболее востребованными объектами профессиональной деятельности выпускника являются технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную и качественную передачу и прием информации по телекоммуникационным системам оптического диапазона.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» готовится к следующим видам профессиональной деятельности: *сервисно-эксплуатационная; расчетно-проектная; экспериментально-исследовательская; организационно-управленческая.*

По мнению работодателей все вышеперечисленные виды деятельности являются востребованными.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

приемка и освоение вводимого оборудования;
организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, систем и деталей выпускаемой продукции;
наладка, настройка, регулировка и испытания оборудования и тестирование, настройка и обслуживание аппаратно-программных средств;
внедрение и эксплуатация информационных систем;
обеспечение защиты информации и объектов информатизации;
организация и выполнение мероприятий по метрологическому обеспечению эксплуатации телекоммуникационного оборудования;
составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
проведение всех видов измерений параметров оборудования и сквозных каналов и трактов (настроечных, приемосдаточных, эксплуатационных);
проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; поиск и устранение неисправностей;
составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
организация мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования;
доведение инфокоммуникационных услуг до пользователей.

Расчетно-проектная деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;
сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов;
расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;
контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, национальным стандартам, стандартам связи, техническим условиям и другим нормативным документам;
проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;
контроль соблюдения и обеспечение экологической безопасности.

Экспериментально-исследовательская деятельность:

проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
математическое моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;
составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Организационно-управленческая деятельность:

организация работы малых коллективов исполнителей;
разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
ведение деловой переписки;

составление заявительной документации в надзорные государственные органы инфокоммуникационной отрасли;

выполнение работ в области технического регулирования, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, принимаемых с использованием экономических критериев;

проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;

обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия.

По требованию работодателей все вышеперечисленные виды профессиональные задачи, в соответствии с видами профессиональной деятельности. являются востребованными.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции:

владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);

стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);

способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-6);

осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-7);

использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, обладать способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-8);

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);

владеть одним из мировых иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-10);

владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-11);

владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-12).

Общепрофессиональные компетенции:

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1);

иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);

способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);

знать метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);

готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности (ПК-5);

в сервисно-эксплуатационной деятельности:

готовностью к созданию условий для развития российской инфраструктуры связи, обеспечения ее интеграции с международными сетями связи; готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов (ПК-6);

способностью осуществить приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; уметь организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение сооружений, средств и оборудования связи (ПК-7);

способностью осуществить монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи (ПК-8);

уметь составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний (ПК-9);

уметь организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; обладать способностью осуществить поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей, осуществлять резервирование; уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи (ПК-10);

уметь организовать доведение услуг до пользователей услугами связи; быть способным провести работы по управлению потоками трафика на сети (ПК-11);

уметь организовать и осуществить систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования (ПК-12);

в расчетно-проектной деятельности:

готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);

уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14);

способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами; готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15);

в экспериментально-исследовательской деятельности:

готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);

способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-17);

способностью спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования (ПК-18);

готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-19);

в организационно-управленческой деятельности:

способностью и готовностью понимать и анализировать организационно-экономические проблемы и общественные процессы в организации связи и ее внешней среде; готовностью к участию в достижении корпоративных целей и становлению организации связи как активного субъекта экономической деятельности (ПК-20);

способностью понимать сущность основных экономических и финансовых показателей деятельности организации связи, особенности услуг как специфического рыночного продукта; готовностью организовать бизнес-процессы предоставления инфокоммуникационных услуг пользователям, нацеленные на наиболее эффективное использование ограниченных производственных ресурсов; готовностью к обеспечению эффективной и добросовестной конкуренции на рынке услуг связи (ПК-21);

способностью участвовать в процессе управления организацией связи в соответствии с занимаемой должностью; готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами исполнителей; способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации, мотивации и нормирования труда (ПК-22).

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП приведена в Приложении 1.

Профилю «Оптические системы и сети связи», утвержденному в ПрООП ВПО по направлению подготовки Инфокоммуникационные технологии и системы связи» 210700.62 , наиболее соответствуют следующие общепрофессиональные компетенции: ПК-2,3,4,6,7,8,10,13, 14,15.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 210700 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ»

4.1. Календарный учебный график

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФГБОУ ВПО "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники" (ТУСУР)

Утверждаю
Ю. А. Шурьгин
Ректор "19"

Шифр плана в ИМЦА
210700

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

направление подготовки бакалавра 210700.62 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"
профиль 1 "Оптические системы и сети связи"

Форма обучения - очная

Квалификация	Срок обуч. (№ #/м)
Бакалавр	4

План одобрен Ученым советом вуза
27.10.2010 протокол № 8



График учебного процесса

Курс	Месяц												Итого	
	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август		
1	1-7 сен	8-14 сен	15-21 сен	22-28 сен	29 сен - 5 окт	6-12 окт	13-19 окт	20-26 окт	27 окт - 2 ноя	3-9 ноя	10-16 ноя	17-23 ноя	24-30 ноя	1
2	1-7 окт	8-14 окт	15-21 окт	22-28 окт	29 окт - 5 ноя	6-12 ноя	13-19 ноя	20-26 ноя	27 ноя - 3 дек	4-10 дек	11-17 дек	18-24 дек	25-31 дек	2
3	1-7 ноя	8-14 ноя	15-21 ноя	22-28 ноя	29 ноя - 5 дек	6-12 дек	13-19 дек	20-26 дек	27 дек - 2 янв	3-9 янв	10-16 янв	17-23 янв	24-30 янв	3
4	1-7 дек	8-14 дек	15-21 дек	22-28 дек	29 дек - 4 янв	5-11 янв	12-18 янв	19-25 янв	26 янв - 1 фев	2-8 фев	9-15 фев	16-22 фев	23 фев - 1 мар	4
Итого	135	23	135	23	135	23	135	23	135	23	135	23	135	208

Обозначения: - Теоретическое обучение - Экзаменационные сессии - Другие Практики, НИР - Наличие распределенной практики или НИР
 - Выпускная работа, Диссертация - Гос. Экзамены и защита - Учебная практика - Итоговая Аттестация, выпускные экзамены
 - Каникулы - Неделя отсутствия

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин и модулей

Ввиду значительного объема рабочих программ ниже приводятся аннотации дисциплин.

«История»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов целостное восприятие исторического пути России, а также выработать понимание специфических особенностей ее исторического развития и их влияния на место и роль Российского государства в мировом историческом процессе.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- обеспечить гуманитарную подготовку будущей профессиональной деятельности бакалавра по инфокоммуникационным технологиям и системам связи;
- научить понимать закономерности и направления мирового исторического процесса, сформировать научное представление об основных этапах в истории человечества и в истории России;
- сформировать представление об истории как науке, ее месте в системе гуманитарного знания;
- выявить общее и особенное в экономическом, общественно-политическом и социальном развитии России по сравнению с другими народами и государствами;
- охарактеризовать наиболее сложные, переломные страницы отечественной истории, наиболее яркие исторические события и достижения народов российского государства, способствовать формированию чувства патриотизма и гражданственности.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.Б1 - дисциплина входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2).
- анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности исторического процесса,
- этапы исторического развития России,
- место и роль России в истории человечества и в современном мире,

уметь:

- анализировать и оценивать социальную информацию,
- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа,

владеть:

- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения,
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики,
- навыками критического восприятия информации.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение в учебный курс «История»;
2. Становление древнерусской государственности; Русские земли в условиях феодальной раздробленности и монголо-татарского завоевания (XII-XV вв.);
3. Образование единого централизованного русского государства. Становление самодержавия;

4. Образование Российской империи. Складывание российского абсолютизма (XVIII- первая половина XIX вв.); Модернизация России во второй половине XIX – начале XX вв;
5. Россия (СССР) в 1917-1941 гг;
6. Вторая мировая война. Великая Отечественная война советского народа (1939-1945 гг.);
7. СССР во второй половине 40-х гг. – конце 80-х гг. XX в;
8. Современная Россия. Становление новой российской государственности (1990-2000 гг.);

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Философия»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование целостного мировоззрения, определения своего места в обществе с позиции, актуальной современной гуманистической установки. Развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Основными задачами дисциплины являются:

- создание целостного представления о процессах и явлениях в природе и обществе;
- знакомство с историко-философским материалом, позволяющим дать общее целостное представление о наследии прошлого, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности с позиции современности;
- выявление возможностей современных методов познания;
- формирование культуры мышления, осмысление современных этико-эстетических установок, регулирующих отношения человека к человеку, человека к обществу и человека к окружающей среде;
- развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям;
- овладение умениями и навыками работы с оригинальными научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.Б2 - базовая часть гуманитарного, социального и экономического цикла .

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- обладать способностью критически оценивать свои достижения и недостатки; наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК- 6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения современной философии как целостного мировоззрения, включая философские проблемы науки и техники, глобальные проблемы современности;

уметь:

- определить свое место в обществе с позиций современных гуманистических установок, строить отношения к окружающей среде, общественные отношения в соответствии с общепринятыми ценностями и этическими принципами;

владеть:

- основными принципами логического мышления, способностью к анализу информации, проявлять интерес к фундаментальным знаниям.

5. Содержание дисциплины: основные разделы

1. Философия в системе современной культуры.
2. Философия Древнего востока
3. Античная философия
4. Философия Средних веков
5. Философия эпохи Возрождения. Возрожденческий гуманизм. Философия Нового времени
6. Немецкая классическая философия
7. Русская философия
8. Западноевропейская философия конца XIX - начала XX вв.
9. Философский смысл проблемы бытия
10. Философское учение о материи
11. Проблема развития в философии
12. Философский смысл проблемы сознания
13. Социальная философия
14. Философская антропология
15. Теория познания
16. Философские проблемы науки и техники
17. Экология и глобальные проблемы человечества

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом – 3 семестр.

Аннотация дисциплины «Иностранный язык»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **7 ЗЕТ (252 часа)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является обучение иностранному языку для использования его в социальной и профессиональной деятельности.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование языковых навыков и умений устной и письменной речи;
- формирование навыков самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.Б3 - базовая часть гуманитарного, социального и экономического цикла .

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть одним из мировых иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера,

уметь:

- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и в межличностном общении,

владеть:

- английским языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы и темы:

Раздел 1: Разговорный иностранный язык

- 1.1. Я и моя семья.
- 1.2. Выдающиеся личности в профессиональной области.
- 1.3. Высшее образование в России.
- 1.4. История и традиции моего вуза.
- 1.5. Российская федерация.
- 1.6. Мой родной город.

Раздел 2: Иностранный язык для специальных целей

- 2.1. История систем связи.
- 2.2. История радио.
- 2.3. Электронные устройства.
- 2.4. Записывающие устройства.
- 2.5. Телевидение.
- 2.6. Лазеры.
- 2.7. Роботы.

Раздел 3: Разговорный иностранный язык

- 3.1. Великобритания.
- 3.2. Высшее образование в Великобритании.

Раздел 4: Иностранный язык для специальных целей

- 4.1. Интегральные схемы.
- 4.2. Компьютеры.
- 4.3. Интернет.
- 4.4. Языки программирования.
- 4.5. Защита информации (Information Security).

Раздел 5: Разговорный иностранный язык

- 5.1. Соединенные штаты Америки.
- 5.2. Образование в Соединенных штатах Америки.

Раздел 6: Иностранный язык для специальных целей

- 6.1. Оптическая связь.
- 6.2. Нейтрино.
- 6.3. Информационные технологии.
- 6.4. Нанотехнологии.
- 6.5. Профессионально-ориентированные тексты.

6. Виды учебной работы: практические занятия..

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 4 семестр.

Аннотация дисциплины «Экономика отрасли инфокоммуникаций»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины состоит в формировании у обучаемых профессиональных компетенций в области экономики, планирования, управления предприятиями инфокоммуникаций, организации производственных процессов, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности для решения производственно-хозяйственных задач предприятия (организации) в рыночных условиях.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- привить интерес к экономической науке и практике;
- приобретения навыков творческого восприятия и работы с экономической информацией;

- овладение студентами основными понятиями, законами и закономерностями изучаемой дисциплины;
- формирование умения использования полученных знаний для анализа экономических явлений в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.Б4 - базовая часть гуманитарного, социального и экономического цикла .

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения ((ОК-1)),
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4),
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, обладать способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-8),
- способностью и готовностью понимать и анализировать организационно-экономические проблемы и общественные процессы в организации связи и ее внешней среде; готовностью к участию в достижении корпоративных целей и становлению организации связи как активного субъекта экономической деятельности (ПК-20),
- способностью понимать сущность основных экономических и финансовых показателей деятельности организации связи, особенности услуг как специфического рыночного продукта; готовностью организовать бизнес-процессы предоставления инфокоммуникационных услуг пользователям, нацеленные на наиболее эффективное использование ограниченных производственных ресурсов; готовностью к обеспечению эффективной и добросовестной конкуренции на рынке услуг связи (ПК-21),
- способностью участвовать в процессе управления организацией связи в соответствии с занимаемой должностью; готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами исполнителей; способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации, мотивации и нормирования труда (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы регламентации деятельности организаций связи;
- основные понятия экономической и финансовой деятельности организации связи и ее структурных подразделений, методы расчета и анализа этих показателей;
- основы процессов управления в отрасли инфокоммуникаций;
- виды услуг и основы их планирования, основы электронного бизнеса;
- отраслевые стандарты качества;
- основы системы оплаты труда в отрасли;
- составляющие себестоимости и основы ценообразования;

уметь:

- осуществлять выбор целей, задач деятельности и методов ее осуществления в подразделении в контексте стратегических задач деятельности всей организации связи с учетом результатов SWOT-анализа;
- организовать работу подчиненных при осуществлении процессов текущей деятельности, реструктуризации и реинжиниринга основных и вспомогательных бизнес-процессов;
- оценивать эффективность управленческих решений и анализировать экономические показатели деятельности подразделения;
- анализировать потребность в услугах и планировать оказание услуг;
- создавать компоненты системы управления качеством;
- выполнить расчет себестоимости и цены услуг;
- определять экономическую эффективность производства и капитальных вложений;

владеть:

- навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям;
- навыками работы с персоналом;
- навыками работы с документацией;
- методами организации процессов развития организации связи;
- навыками маркетинга потребностей в услугах;
- навыками применения стандартов качества;
- навыками основных экономических расчетов себестоимости, цены, экономической эффективности.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы :

1. Место и значение отрасли инфокоммуникаций в общественном производстве.
2. Стратегическое планирование деятельности предприятия связи. SWOT-анализ.
3. Основы управления в отрасли инфокоммуникаций.
4. Услуги связи и основы планирования. Маркетинг потребностей в услугах инфокоммуникаций.
5. Электронный бизнес.
6. Управление качеством услуг.
7. Кадры, производительность труда и оплата труда в отрасли.
8. Производственные фонды отрасли и их использование.
9. Себестоимость, ценообразование, финансы в отрасли.
10. Экономическая эффективность производства, капитальных вложений и новой техники в отрасли.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.**7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 8 семестр.**

**Аннотация дисциплины
«Русский язык и культура речи»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)**2. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов-бакалавров умений правильно оценивать языковые факты и отбирать языковые средства в зависимости от содержания, сферы и условий общения.

Задачами изучения дисциплины являются:

- повышение общей культуры речи;
- изложение теоретических основ культуры речи, ознакомление с её основными понятиями и категориями, а также нормативными свойствами фонетических, лексико-фразеологических и морфолого-синтаксических средств языка, принципами речевой организации стилей, закономерностями функционирования языковых средств в речи;
- формирование системного представления о нормах современного русского литературного языка;
- формирование навыков и умений правильного употребления языковых средств в речи в соответствии с конкретным содержанием высказывания, целями, которые ставит перед собой говорящий (пишущий), ситуацией и сферой общения;
- формирование психологической готовности корректно и грамотно вести дискуссию и отстаивать свою точку зрения.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.Б5 - базовая часть гуманитарного, социального и экономического цикла

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК- 1);
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК- 2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные термины и понятия категорий культуры речи;
- нормы употребления маркированных языковых средств в различных ситуациях;

уметь:

- использовать языковые единицы в соответствии с современными нормами литературного языка;
- отбирать контекстуально наиболее оправданные языковые единицы из числа сосуществующих;
- продуцировать тексты разных жанров в устной и письменной формах;
- анализировать тексты различной функционально-стилевой ориентации с целью выделения используемых языковых средств на всех уровнях структуры языка;
- обнаруживать речевые ошибки на всех уровнях структуры языка;

владеть:

- основами составления деловых бумаг.

5. Содержание дисциплины: Основные разделы

1. Понятие культуры речи. Коммуникативные и языковые компетенции.
2. Краткая история русского языка
3. Формы существования языка
4. Основные нормы литературного русского языка.
5. Понятие о стилях. Функциональные стили речи.
6. Официально-деловой стиль речи.
7. Деловая письменная речь.
8. Научный стиль речи.
9. Правила написания некоторых жанров научного стиля.
10. Публицистический стиль.
11. Лексические нормы.
12. Выразительные средства языка.
13. Стилистические свойства слов.
14. Грамматические нормы.
15. Синтаксические нормы.
16. Типы словарей.
17. Подготовка к контрольным работам

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается: зачетом – 1 семестр.

Аннотация дисциплины «Культурология»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часов)

2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение современных научных представлений о культуре; закономерностей развития мировой и национальной культур; истории культуры;

специфики основных культурно-исторических типов, перспектив современной социокультурной ситуации.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у студентов представления о сущности культуры, ее роли в человеческой жизнедеятельности, базисных ценностях культуры, основных исторических типах культур;
- формирование у студентов системного представления о специфике различных цивилизаций, их месте и значении в системе мировой культуры;
- формирование навыков культурной толерантности и психологической готовности к позитивному восприятию различных национальных обычаев и ментальных особенностей;
- формирование навыков эффективного межкультурного взаимодействия и проявления расовой, национальной и этнической толерантности;
- формирование представлений о специфике культуры России и русской культуры, ее месте в системе мировой культуры; о культурно-исторических достопримечательностях Сибири и г. Томска.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.В1 - вариативная часть гуманитарного и социального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- проявлять готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе. (ОК – 3).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- что такое культура; различные типы культур их специфику, роль нравственной культуры в современной социокультурной ситуации;

уметь:

- уважительно относиться к мировому культурно-историческому наследию, проявлять национальную, религиозную терпимость;

владеть:

- навыками и умениями нравственной культуры и эффективного кросскультурного взаимодействия.

5. Содержание дисциплины Основные разделы:

1. Культурология в системе гуманитарного знания
2. Основные концепции и дефиниции культуры
3. Типология культур
4. Исторические типы культур. Запад. Восток.
5. Место и роль русской культуры в мировой культуре.
6. Европейская культура XIX-XX вв.
7. Культуры Востока в XIX-XX вв.
8. Культура и глобальные проблемы современности.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом – 1 семестр.

Аннотация дисциплины «Правоведение»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 ЗЕТ (72 час.)**

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение основ теории государства и права, действующего законодательства в сфере конституционного, гражданского, административного, трудового и уголовного права.

Задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение студентами основ государства и права;
- овладение студентами знаниями и навыками применения действующего законодательства в сфере конституционного, гражданского, административного, трудового и уголовного права.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.В2 - дисциплина относится к вариативной части гуманитарного и социального цикла .

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-6);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, обладать способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-8);
- способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);
- способностью участвовать в процессе управления организацией связи в соответствии с занимаемой должностью; готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами исполнителей; способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации, мотивации и нормирования труда (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- причины и условия происхождения государства;
- назначение и роль права в жизни общества;
- основы права и свободы человека и гражданина;
- особенности федеративного устройства РФ;
- систему органов государственной власти России;
- основания возникновения права собственности;
- признаки административного правонарушения;
- систему и виды уголовных наказаний;
- юридические термины и основные понятия права;

уметь:

- ориентироваться в государственном и правовом устройстве общества, использовать юридическую терминологию и основные правовые понятия и знания профессиональной деятельности;
- определять виды и структуру правовых отношений;
- юридически правильно квалифицировать факты и обстоятельства, возникающие в общественных отношениях;
- грамотно реализовывать и применять нормы права;
- использовать юридические знания при разработке документов в процессе профессиональной деятельности;

владеть:

- сведениями о государстве, его формах, структуре и способах осуществления власти;

- сведениями об источниках права и нормативных правовых актах;
- сведениями об основах конституционного строя РФ;
- о содержании основных гражданских прав, их защите и реализации;
- сведениями о понятии и правомочиях права собственности;
- сведениями об основании и порядке привлечения к административной ответственности;
- сведениями о понятии и составе преступления.

5. Содержание дисциплины: основные разделы

1. Основы теории права.
2. Основы теории государства.
3. Основы конституционного права
4. Основы гражданского права
5. Основы административного права
6. Основы уголовного права.
7. Основы трудового права
8. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности

6. Виды учебной работы: лекции, практические (семинарские) занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 7 семестр.

Аннотация дисциплины «Инновационный менеджмент»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа).

2. Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами методов управления инновационным проектом, творческим персоналом, обеспечение качества наукоёмкой и высокотехнологичной радиотехнической продукцией.

Основными задачами дисциплины являются:

- обучение методам прогнозирования, поиска новых идей, бизнес-планированию по реализации отобранных идей через управление инновационным проектом,
- обучение приемам успешной коммерциализации проектов и управлению творческим персоналом через осуществление в полном объёме функций инновационного менеджмента,
- обучение приемам конкурентной борьбы, обеспечению конкурентоспособности инновационных проектов и на основе этого обеспечить увеличение их доли в ёмкости рынка.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.ДВ1 - дисциплина по выбору вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе,
- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность,
- способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-6);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, обладать способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-8);
- способностью понимать сущность основных экономических и финансовых показателей деятельности организации связи, особенности услуг как специфического рыночного продукта; готовностью организовать бизнес-процессы предоставления

инфокоммуникационных услуг пользователям, нацеленные на наиболее эффективное использование ограниченных производственных ресурсов; готовностью к обеспечению эффективной и добросовестной конкуренции на рынке услуг связи (ПК-21);

- способностью участвовать в процессе управления организацией связи в соответствии с занимаемой должностью; готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами исполнителей; способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации, мотивации и нормирования труда (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать :

- последовательность инновационного процесса;
- функции и задачи инновационного менеджмента;
- особенности инновационной деятельности в радиотехническом приборостроении;
- инновационные стратегии и инновационную политику фирмы;

уметь :

- прогнозировать и отбирать инновационные идеи;
- разрабатывать бизнес-план по реализации инновационной идеи;
- рассчитывать ёмкость рынка для инновационного товара на основе определения его конкурентоспособности;

владеть:

- стратегиями конкурентной борьбы;
- приёмами управления творческим коллективом;
- методами ценообразования инновационной продукцией.

5. Содержание дисциплины: основные разделы дисциплины:

1. Технологические уклады в мировой экономике и государственная поддержка инновационного бизнеса.
2. Особенности инновационной деятельности в радиотехническом приборостроении.
3. Основные функции и принципы инновационного менеджмента.
4. Законы конкурентной борьбы.
5. Конкурентоспособность радиоэлектронного прибора.
6. Инновационные стратегии фирмы.
7. Инновационная политика фирмы.
8. Управление персоналом на инновационной фирме.
9. Выбор и тестирование инновационных идей.
10. Разработка бизнес-плана проекта.
11. Управление инновационным проектом.
12. Ценообразование инновационной продукцией.
13. Управление инвестициями.

6. Виды учебной работы: лекции , практические занятия .

7. Изучение дисциплины заканчивается зачётом - 6 семестр.

Аннотация дисциплины «Менеджмент в управлении»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа).

2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является – освоение студентами основных принципов и методов организации и управления предприятием, изучение, систематизация и закрепление основ теории и практики управления предприятиями в современных условиях хозяйствования,

процессами принятия решений в области менеджмента, ознакомление с современными методами и приемами работы в условиях отраслевой конкуренции.

Основными задачами дисциплины являются изучение основных элементов системы менеджмента, подходов к понятию менеджмент; определение роли и места менеджера в организации, требований к современному руководителю; получение комплексного представления о методологии современного менеджмента.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.ДВ1 - дисциплина по выбору вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3),
- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-4),
- способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-6);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, обладать способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-8);
- способностью понимать сущность основных экономических и финансовых показателей деятельности организации связи, особенности услуг как специфического рыночного продукта; готовностью организовать бизнес-процессы предоставления инфокоммуникационных услуг пользователям, нацеленные на наиболее эффективное использование ограниченных производственных ресурсов; готовностью к обеспечению эффективной и добросовестной конкуренции на рынке услуг связи (ПК-21);
- способностью участвовать в процессе управления организацией связи в соответствии с занимаемой должностью; готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами исполнителей; способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации, мотивации и нормирования труда (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- ключевые понятия и основные положения теории управления;
- характеристику основных элементов системы управления;
- принципы и методы управления предприятием;
- особенности управления предприятием в современных условиях;
- иметь представление о субъекте и объекте управления;

уметь:

- анализировать виды менеджмента на различных уровнях экономических систем;
- проводить оценку проблемной ситуации при принятии грамотных управленческих решений;
- анализировать факторы, влияющие на формирование стиля руководства и стиля лидерства;

владеть:

- целями и задачами управления предприятием;
- содержанием управленческих функций.

5. Содержание дисциплины: основные разделы дисциплины:

1. Введение в менеджмент
2. Основные концептуальные модели менеджмента как науки и практики
3. Организация как объект и предмет науки
4. Принципы и законы существования и развития организации
5. Понятие управленческой деятельности
6. Основы организационной стратегии
7. Функциональная структура управленческой деятельности

8. Основы организационной деятельности
9. Управление как информативный процесс
10. Управленческая культура коммуникативных процессов
11. Принятие решений как управленческий процесс
12. Понятие организационного риска
13. Управление как ситуативная деятельность
14. Менеджмент как управление по результатам
15. Менеджмент как искусство и культура
16. Исторические, экономические и социально-психологические основы менеджмента

6. Виды учебной работы: лекции , практические занятия .

7. Изучение дисциплины заканчивается зачётом - 6 семестр.

Аннотация дисциплины «Введение в оптические системы и сети связи»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 ЗЕТ (72 часа)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование целостного представления о телекоммуникации, как науке о системах связи, и научно-технического мировоззрения у обучаемого.

Задачами преподавания дисциплины являются: ознакомление студентов с выбранным направлением, местом направления в науке и технике, с взаимосвязью отдельных дисциплин всего цикла обучения и с последовательностью их изучения, с объектами и видами будущей профессиональной деятельности, а также помощь студентам первого курса в адаптации к новым для них формам и методам учебного процесса.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.ДВ2 - дисциплина по выбору вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-7);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества (ПК-1);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- понятия бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль;
- историю развития электро- и радиосвязи, а также волоконно-оптических систем связи;
- цели и задачи телекоммуникации;
- взаимосвязь отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс их углубленного изучения;
- основные характеристики сигналов, их физический смысл и единицы их измерения;

уметь:

- работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой;
- работать с информационными образовательными ресурсами;

- правильно организовать и спланировать свою самостоятельную работу в процессе учебы, подготовки к зачетам и экзаменам,

владеть:

- представлениями об основных видах современных систем связи и их характеристиках;
- представлениями о современных достижениях в области многоканальной электросвязи и радиоэлектроники;
- основными понятиями аналоговых и цифровых методов передачи сообщений, единицы измерения основных характеристик сигналов.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Основы организации учебного процесса в ВУЗе
2. Основные понятия телекоммуникаций
3. Основы радиоэлектроники
4. Основы теории волоконно-оптической связи
5. Настоящее и будущее волоконно-оптических систем
6. Этапы становления и развития нашего университета

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 1 семестр.

**Аннотация дисциплины
«История радиоэлектроники»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов целостного впечатления об истории радиоэлектроники и перспективах ее развития.

Задачей преподавания дисциплины является изучение студентами истории отрасли радиоэлектроники, основных этапов и перспектив ее развития.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.ДВ2 - дисциплина по выбору вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства ОК-5;;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности. ОК-7

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- социальную значимость своей будущей профессии;
- основные этапы развития радиоэлектроники;
- место и роль России в истории развития радиоэлектроники и на современном этапе,

уметь:

- анализировать основные тенденции развития отрасли;
- применять получаемые знания для развития личности,

владеть:

- высокой мотивацией к обучению и последующему выполнению профессиональной деятельности;
- навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Зарождение и становление радиотехники и электроники

2. Радиоэлектроника в XX веке.
3. Современные проблемы радиоэлектроники
4. Развитие радиоэлектроники в России
5. Перспективы развития отрасли
6. Радиоэлектроника и электросвязь в Томской области
7. История ТУСУРа

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 1 семестр.

Аннотация дисциплины «Вводный курс иностранного языка»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов к обучению дисциплине «Иностранный язык».

Задачами преподавания дисциплины являются:

- компенсация отсутствия и/или недостатка знаний о лингвистических понятиях в иностранном языке, полученных в рамках базового курса школьной программы;
- формирование навыков корректного грамматического устного и письменного высказывания;
- формирование навыков перевода несложных адаптированных научно-популярных текстов;
- формирование навыков извлечения необходимой информации из несложного научно-популярного текста.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.ДВ3 - дисциплина по выбору вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть одним из мировых иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- лингвистические понятия, необходимые для изучения дисциплины «Иностранный язык»;

уметь:

- использовать имеющиеся знания для построения отдельных элементов грамматически корректного оформления высказывания (устного и письменного);

владеть:

- навыками перевода несложных адаптированных научно-популярных текстов и текстов профессиональной направленности;
- навыками извлечения информации из несложных адаптированных научно-популярных текстов и текстов профессиональной направленности.

5. Содержание дисциплины. Основные модули:

Модуль 1

Тема 1.1. Артикли, местоимения, числительные.

Тема 1.2. Глаголы *to be*, *to have* в настоящем, прошедшем и будущем временах (утвердительные формы).

Тема 1.3. Оборот *there to be* в настоящем, прошедшем и будущем временах.

Тема 1.4. Вопросительные и отрицательные формы глаголов *to be*, *to have* и оборота *there to be*.

Модуль 2

Тема 2.1. Модальные глаголы.

Тема 2.2. Союзы.

Модуль 3

Тема 3.1. Предлоги.

Тема 3.2. Настоящее простое время (Present Simple Tense).

Тема 3.3. Прошедшее простое время (Past Simple Tense).

Тема 3.4. Будущее простое время (Future Simple Tense).

Модуль 4

Тема 4.1. Наречия.

Тема 4.2. Словообразование.

Модуль 5

Тема 5.1. Времена в действительном залоге.

Модуль 6

Тема 6.1. Времена в страдательном залоге.

Модуль

Тема 7.1. Причастие I (Participle I).

Тема 7.2. Причастие II (Participle II).

Модуль 8

Тема 8.1. Микротексты профессиональной направленности.

7

6. Виды учебной работы: практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 1 семестр.

Аннотация дисциплины «Коррекционный курс иностранного языка»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 ЗЕТ (72 часа)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов к обучению дисциплине «Иностранный язык».

Задачами преподавания дисциплины являются:

- компенсация отсутствия и/или недостатка знаний о лингвистических понятиях в иностранном языке, полученных в рамках базового курса школьной программы;
- формирование навыков корректного грамматического устного и письменного высказывания;
- формирование навыков перевода несложных адаптированных научно-популярных текстов;
- формирование навыков извлечения необходимой информации из несложного научно-популярного текста.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б1.ДВ3 - дисциплина по выбору вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть одним из мировых иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- лингвистические понятия, необходимые для изучения дисциплины «Иностранный язык»;

уметь:

- использовать имеющиеся знания для построения отдельных элементов грамматически корректного оформления высказывания (устного и письменного);

владеть:

- навыками перевода несложных адаптированных научно-популярных текстов и текстов профессиональной направленности;

- навыками извлечения информации из несложных адаптированных научно-популярных текстов и текстов профессиональной направленности.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Раздел 1 Грамматика:

- 1.1. Имена существительные, прилагательные, числительные, местоимения, наречия.
- 1.2. Глаголы to be и to have.
- 1.3.оборот there to be.
- 1.4. Способы выражения долженствования, способности, возможности совершения действия.
- 1.5. Предлоги в английском языке.
- 1.6. Образование и употребление настоящего простого времени.
- 1.7. Прошедшее простое и будущее простое времена.
- 1.8. Суффиксация и аффиксация.
- 1.9. Формальные признаки видо-временных форм глаголов.

Раздел 2 (работа с адаптированными научно-популярными текстами):

- 2.1. Способы перевода наиболее часто употребляемых грамматических конструкций и оборотов.
- 2.2. Подтверждение или опровержение информации из текста. Главная и второстепенная информация.

6. Виды учебной работы: практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 1 семестр.

Аннотация дисциплины «Математический анализ»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Математический анализ» является изучение основных понятий и методов решения задач математического анализа.

Задачами преподавания дисциплины являются: развитие логического и алгоритмического мышления студентов, овладение методами исследования математических задач, выработка у студентов умения работать с математической литературой.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.Б1 - дисциплина базовой части математического и естественнонаучного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и методы решения задач математического анализа ;

уметь:

- использовать математические методы для решения практических задач;

владеть:

- методами решения задач математического анализа.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Интегральное исчисление функций одной переменной.
2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

3. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.
4. Элементы теории векторного поля.
5. Элементы теории функций комплексной переменной.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом – 2 семестр.

Аннотация дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **5 ЗЕТ (180 час.)**

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» (ТВиМС) состоит в освоении теории и практики математических методов статистического описания случайных событий, случайных величин и случайных функций с тем, чтобы использовать эти знания при изучении специальных инженерных дисциплин.

Основная задача изучения данной дисциплины состоит в формировании у студентов знаний, позволяющих им овладеть методологией вероятностного подхода к описанию физических процессов в природе, в частности, в радиотехнических и оптических устройствах, развить у них умения и навыки самостоятельного выполнения вероятностных расчетов для типовых вероятностных моделей, а также овладеть основами статистического подхода к анализу экспериментальных данных физического эксперимента.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.Б2 - дисциплина базовой части математического и естественнонаучного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные положения и закономерности статистической методологии описания стохастических явлений в теоретическом и экспериментальном исследовании по направлению профессиональной деятельности (ОК-9).
- обладать готовностью к изучению научно-технической литературы, отечественного и зарубежного опыта в плане умения собирать и анализировать информацию, связанную с необходимостью применения статистической методологии и вероятностного подхода в технических проектах (ПК-13);
- обладать готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-16);
- уметь применять традиционные методы выполнения вероятностных расчетов при теоретическом и экспериментальном исследовании (ПК-17);
- обладать способностью по результатам спланированного эксперимента построить адекватную вероятностную модель и использовать ее при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования (ПК – 18).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать::

- терминологию и содержание понятий, используемых для статистического описания случайных событий, величин, систем случайных величин, а также общие принципы и постановки задач статистического анализа экспериментальных данных;

уметь:

- выполнять традиционные вероятностные расчеты для случайных событий, случайных величин и функций от случайных величин, а также использовать пакет MathCad для статистической обработки массивов экспериментальных данных;

владеть:

- способностью грамотно использовать язык предметной области и самостоятельно находить, анализировать контекстную информацию в пределах изученного курса.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Пространство элементарных исходов. Алгебра событий.
2. Вероятностное описание случайной величины.
3. Вероятностное описание системы двух случайных величин.
4. Функциональные преобразования случайных величин. Оптимальная среднеквадратическая и линейная регрессия для двух случайных величин.
5. Основы математической статистики.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 4 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Дискретная математика»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ (108 час.)**

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами основ математического аппарата, применяемого для решения прикладных инженерных задач, а также задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомление студентов с элементами теории множеств, логическими функциями, комбинаторикой, графами и конечными автоматами;
- развитие логического и комбинаторного мышления студентов;
- овладение методами дискретного анализа и их применение в программировании и в проектировании радиоэлектронных устройств дискретного действия.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.Б3 - дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия теории конечных и бесконечных множеств;
- понятия и методы математической логики;
- понятия предикатов и кванторов;
- алгоритмы приведения булевых функций к нормальной форме и построения минимальных форм с учётом неопределённых состояний;
- методы исследования систем булевых функций на полноту, замкнутость и нахождение базиса;
- способы дифференцирования и интегрирования булевых функций;
- методы построения по булевым функциям контактных и электронных структур;
- методы синтеза многотактных автоматов на триггерах типа Т и JK;
- основные понятия и свойства теории графов, способы их представления;
- методы исследования путей и циклов в графах, нахождение максимального потока в транспортных сетях;
- основные формулы комбинаторики, необходимые при изучении общетеоретических и специальных дисциплин,

уметь:

- исследовать булевы функции, представлять их в виде таблиц и аналитических выражений;
- находить минимальные формы булевых функций с учётом неопределённых состояний;
- синтезировать комбинационные и многотактные схемы;
- исследовать на полноту системы булевых функций;
- находить производные от булевых функций, интегрировать булевы функции;
- применять основные алгоритмы исследования ориентированных и неориентированных графов;
- определять максимальную пропускную способность транспортной сети;
- пользоваться законами комбинаторики для решения прикладных задач;
- применять математические методы дискретного анализа для решения практических задач и пользоваться при необходимости соответствующей математической литературой,

владеть:

- навыками решения математических задач дискретной математики, аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности;
- навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики;
- методами построения математических моделей применительно к типовым профессиональным задачам, и способами их решения;
- владеть умением интерпретировать профессиональный (физический) смысл получаемых математических результатов.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Основные понятия теории множеств;
2. Элементы алгебры логики;
3. Элементы теории конечных автоматов;
4. Основные понятия и формулы комбинаторики;
5. Основные понятия теории ориентированных и неориентированных графов

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.**7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 4 семестр.****Аннотация дисциплины
«Информатика»****1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 ЗЕТ (432 час.)****2. Цели и задачи дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины «Информатика» - обеспечить базовую подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники.

Задачами преподавания дисциплины являются: знакомство студентов с назначением и принципом действия современных персональных компьютеров, основами алгоритмизации и технологии программирования научно-технических задач, языками программирования высокого уровня, технологией обработки и отладки программ, современным программным обеспечением, методами решения типовых инженерных задач и их программной реализацией.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.Б4 - дисциплина относится к базовой части математического и естественно-научного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций выпускника, который:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);

- понимает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1)
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществляет компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- умеет проводить расчеты по проекту сетей в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;
- возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи
- основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ;
- аппаратную реализацию ЭВМ;
- основы организации операционных систем Linux и Windows;
- основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ;
- основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++;
- основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;

уметь:

- работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям;
- пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;
- решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня C++ и необходимое программное обеспечение (среды Qt и Qt Elipse Integration);
- использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;
- пользоваться математическими пакетами Mathcad и MathLab;

владеть:

- технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и WINDOWS;
- компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;
- приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++;
- методами математического моделирования процессов и явлений;
- приемами антивирусной защиты.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Модуль 1 Общие вопросы информатики

- 1.1. Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации
- 1.2. Аппаратные реализации информационных процессов
- 1.3. Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня

Модуль 2 Модели решения функциональных и вычислительных задач

- 2.1. Программирование задач выбора и сортировки
- 2.2. Машинное преобразование матриц
- 2.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений
- 2.4. Численное решение нелинейных уравнений
- 2.5. Численные методы интегрирования
- 2.6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений
- 2.7. Методы обработки экспериментальных данных.

Модуль 3 Языки и системы программирования

- 3.1. Начальные сведения о языке C++
- 3.2. Базовые типы данных
- 3.3. Производные типы данных
- 3.4. Указатели и динамическая память
- 3.5. Циклы и выражения сравнения.
- 3.6. Операторы ветвления и логические операции
- 3.7. Функции языка C++
- 3.8. Классы памяти, диапазоны доступа и связывание
- 3.9. Объекты и классы
- 3.10. Работа с классами
- 3.11. Классы и динамическое распределение памяти
- 3.12. Наследование классов
- 3.13. Повторное использование программного кода в C++
- 3.14. Дружественные конструкции и исключения
- 3.15. Класс string и стандартная библиотека шаблонов
- 3.16. Ввод/вывод данных и работа с файлами
- 3.17. Математические пакеты Mathcad и MatLab

Модуль 4 Операционные системы, базы данных и локальные сети

- 4.1. Введение в архитектуру вычислительных систем и операционные системы
- 4.2. Базы данных и системы управления базами данных
- 4.3. Локальные и глобальные сети ЭВМ
- 4.4. Компьютерные вирусы

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменами -1,2 семестр, дифференцированным зачетом по курсовой работе – 2 семестр.

Аннотация дисциплины «Физика»

1. Общая трудоёмкость дисциплины составляет **14 ЗЕТ (504 часа)**

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является создание базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин формирования целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, знакомство с научными методами познания, формирование у студентов подлинно научного мировоззрения, применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- ормирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.Б5 - дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Физика» направлен на формирование следующих компетенций:

- способен владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способен к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);
- способен критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-6);
- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- знать метрологические принципы и владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-17);
- способен спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать её в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования (ПК-18).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- физические основы, составляющие фундамент современной техники и технологии;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- роль физических закономерностей для активной деятельности по охране окружающей среды, рациональному природопользованию и сохранению цивилизации;

уметь:

- понимать различие в методах исследования физических процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях, необходимость верификации теоретических выводов;
- в практической деятельности применять знания о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости;
- адекватными методами оценивать точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов;

владеть:

- естественно научной культурой в области физики как частью общечеловеческой и профессиональной культуры;
- способностью к применению современных достижений в области физики для создания новых технических и технологических решений в области инфокоммуникационных систем;
- навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях и, в первую очередь, в области инфокоммуникационных технологий;
- способностью использовать базовые знания о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов протекающих в природе;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Механика;
2. Электричество и магнетизм;
3. Колебания и волны;
4. Волновая и квантовая оптика;
5. Квантовая физика и физика атома.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается: зачётом – 1 семестр, экзаменами – 2 и 3 семестры.

Аннотация дисциплины «Экология»

1. Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2 ЗЕТ (72 часа)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения, обучение основам экономики рационального природопользования, основам экологического права и профессиональной ответственности.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- совершенствование профессиональной подготовки будущего специалиста в рамках непрерывного экологического образования и воспитания;
- формирование ценностных ориентаций мировоззренческого уровня, отражающих объективную целостность и ценность природы и базовых экологических знаний, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.Б6 - дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-11);
- готовностью к контролю соблюдения и обеспечение экологической безопасности (ПК-5).

В результате изучения экологии бакалавр должен

знать:

- структуру биосферы, взаимоотношения организма и среды;
- связь экологии и здоровья человека;
- экологические и экономические принципы рационального природопользования;
- антропогенные изменения природной среды;
- экозащитные и ресурсосберегающие технологии.

уметь:

- оптимально использовать природные ресурсы;
- экологически грамотно использовать современные научно-технические достижения;
- применять методологию оценки антропогенных воздействий;
- применять методы предотвращения и ликвидации загрязнений окружающей среды;
- разрабатывать современные экологически чистые технологии;

владеть:

- знанием и пониманием законов развития природы, общества и мышления и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;
- выработанными навыками обучения для самостоятельного получения экологических знаний и продолжения формирования экологического мировоззрения;
- полученными знаниями для характеристики и прогнозирования состояния экологических объектов;

- знаниями об основных принципах определения пределов допустимых антропогенных воздействий на экосистемы; методах предотвращения и ликвидации загрязнений окружающей среды.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Основные понятия и термины экологии.
2. Взаимоотношения организма и среды.
3. Факторы и ресурсы среды.
4. Популяции. Популяционные законы.
5. Сообщества и их характеристика.
6. Экосистемы.
7. Биосфера и человек, структура биосферы.
8. Человек в биосфере.
9. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.
10. Основы экономики природопользования и основы экологического права.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается: зачетом – 3 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является изучение основных математических понятий и методов решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.

Задачами преподавания дисциплины являются: развитие логического и алгоритмического мышления студентов, овладение методами исследования математических задач, выработка у студентов умения работать с математической литературой.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.В1 - дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии;

уметь:

- использовать математические методы для решения практических задач;

владеть

- методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Линейное пространство, элементы теории матриц. Системы линейных уравнений.
2. Элементы векторной алгебры. Основы аналитической геометрии.
3. Функции в линейных пространствах.
4. Введение в анализ.

5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом – 1 семестр.

Аннотация дисциплины «Основы функционального анализа»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ** (108 час.).

2. Цели и задачи дисциплины.:

Целью преподавания дисциплины «Основы функционального анализа» является изучение основных математических понятий и методов решения задач функционального анализа.

Задачами преподавания дисциплины являются: развитие логического и алгоритмического мышления студентов, овладение методами исследования математических задач, выработка у студентов умения работать с математической литературой.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.В2 - дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и методы решения задач функционального анализа;

уметь:

- использовать математические методы для решения практических задач;

владеть:

- методами решения задач функционального анализа.

5. Содержание дисциплины.. Основные разделы:

1. Метрические и линейные нормированные пространства.
2. Комплексные числовые и функциональные ряды.
3. Ряды Тейлора, ряды Лорана.
4. Ряды Фурье, интеграл Фурье.
5. Операционное исчисление.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 3 семестр

Аннотация дисциплины «Математические методы описания сигналов»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **6 ЗЕТ** (216 часов).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Математические методы описания сигналов» является изучение общих принципов описания радиотехнических сигналов и цепей; формирование

целостного представления о физических и математических моделях, применяемых для исследования сигналов и цепей, в их единстве и взаимосвязи;

Задачей преподавания дисциплины является: формирование знаний, умений и навыков, позволяющие проводить самостоятельный анализ процессов формирования, передачи и обработки сигналов, происходящих в системах связи. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы как для грамотной эксплуатации существующей аппаратуры, так и для разработки и проектирования перспективной.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.В3 - дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные физические и математические параметры радиотехнических сигналов и цепей, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- физические и математические модели аналоговых и дискретных сигналов, составляющие фундамент современных цифровых инфокоммуникационных систем связи;
- методы математического анализа, экспериментального исследования и компьютерного моделирования аналоговых и дискретных сигналов и цепей;
- основы теории спектрального анализа детерминированных сигналов;
- точные и приближенные методы расчета радиотехнических сигналов на выходе линейных частотно-избирательных цепей;
- основные методы анализа преобразований радиотехнических сигналов в нелинейных цепях ;

уметь:

- описывать и объяснять процессы в линейных и нелинейных радиотехнических цепях, строить их модели, решать задачи;
- рассчитывать и измерять спектральные характеристики аналоговых и дискретных сигналов;
- рассчитывать и измерять частотные и временные характеристики аналоговых и дискретных линейных цепей;
- описывать и объяснять процессы в основных функциональных узлах систем связи во временной и частотной областях ;
- понимать различие в методах исследования физических процессов на экспериментальном и теоретическом уровнях;

владеть:

- навыками математического анализа сигналов и радиотехнических цепей с использованием современных вычислительных средств;
- навыками теоретического и экспериментального исследований преобразований сигналов в радиотехнических цепях в рамках физического эксперимента и компьютерного моделирования.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Математическое описание аналоговых сигналов
3. Математическое описание дискретных сигналов
4. Основы цифровой фильтрации
5. Математическое описание радиосигналов с различными видами модуляции

6. Корреляционный анализ и оптимальная фильтрация
7. Математическое описание нелинейных цепей и методов их анализа
8. Заключение

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом -3 семестр, экзаменом - 4 семестр, дифференцированным зачетом по курсовой работе – 4 семестр.

Аннотация дисциплины «Химия»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов современных представлений о строении и свойствах химических веществ и закономерностях протекания химических процессов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение закономерностей протекания химических процессов;
- изучение свойств химических систем;
- изучение взаимосвязи между природой вещества и его реакционной способностью.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.В4 - дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием и использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных методов и подходов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать

- основные химические понятия и законы;

уметь:

- применять химические законы для решения практических задач;

владеть

- навыками практического применения законов химии.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Основные понятия и законы химии.
2. Строение атома.
3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
4. Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика.
5. Химическая кинетика
6. Фазовые равновесия в гетерогенных системах.
7. Растворы

8. Основы электрохимии. Окислительно-восстановительные реакции.

6. **Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы.

7. **Изучение дисциплины заканчивается** зачетом – 2 семестр.

Аннотация дисциплины «Методы математической физики»

1. Общая трудоемкость дисциплины: составляет 3 ЗЕТ (108 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка к активному и творческому использованию математического аппарата при решении практических и теоретических задач в области оптических систем и сетей связи, как в процессе обучения, так и в последующей инженерной либо исследовательской деятельности.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомление студентов с математическим аппаратом и методами, используемыми в дисциплинах направления «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
- творческое использование математических методов при решении конкретных задач, в основном в аналитическом виде.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.ДВ1 - дисциплина по выбору вариативной части математического и естественно-научного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- основы математического моделирования процессов и явлений различной физической природы, приближенные схемы решений интегральных уравнений Фредгольма и асимптотической оценки интегралов на плоскости комплексного переменного;

уметь:

- сформулировать математически корректную постановку краевой задачи математической физики, провести анализ и дать физическую интерпретацию решениям;

владеть:

- методами решения дифференциальных уравнений в частных производных гиперболического, параболического и эллиптического типов, в том числе с использованием интегральных преобразований Фурье и Лапласа .

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Математическое моделирование. Корректная постановка задач математической физики
2. Методы интегральных преобразований решения задач математической физики
3. Уравнения гиперболического типа. Решение волновых уравнений.
4. Уравнения параболического типа. Решение краевых задач для уравнений теплопроводности и диффузии.
5. Уравнения Лапласа и Гельмгольца. Функция Грина. Дельта - функция Дирака. Метод стационарной фазы асимптотической оценки интегралов в комплексной плоскости.
6. Нелинейные линии передачи с дисперсией. Нелинейные уравнения Кортевега - деВриза и Шрёдингера. Солитоны.
7. Интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра. Метод последовательных приближений. Метод наименьших квадратов. Метод, использующий аппроксимацию ядра.
8. Вариационные методы. Стационарные функционалы и уравнение Эйлера.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные и практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачётом - 4 семестр.

Аннотация дисциплины «Математические методы в радиосвязи»

1. Общая трудоемкость дисциплины: составляет **3 ЗЕТ** (108 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является: ознакомление студентов младших курсов с математическим аппаратом и методами, используемыми в дисциплинах направления Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- подготовка к активному и творческому использованию математического аппарата при решении практических и теоретических задач радиотехники и связи, как в процессе обучения, так и последующей инженерной либо исследовательской деятельности;
- использование прикладных математических методов, при решении конкретных задач, как в аналитическом, так и численном виде;
- обеспечение непрерывности и преемственности математической подготовки в процессе профессионального образования;
- систематизация и углубление ранее полученных знаний при изучении математических курсов и информатики на примерах решения простых инженерных задач.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.ДВ1 - дисциплина по выбору вариативной части математического и естественно-научного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные принципы функционирования систем радиосвязи и передачи информации, способы описания сигналов и их преобразований в приемно-передающих трактах систем, проблемы помехоустойчивой передачи и цифровой обработки сигналов;

уметь:

- формировать аналитические модели преобразования сигналов в аналоговых и цифровых системах в частотной и временной областях. Создавать простые и эффективные модели для исследования основных этапов преобразования сигналов в аналоговых и цифровых системах, включая помехоустойчивое кодирование сигналов;

владеть:

- современными средами функционального (структурного) моделирования систем передачи информации и радиосвязи, включая аналоговые и цифровые методы модуляции радиосигналов и методы помехоустойчивого кодирования.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Основные принципы передачи и приема информации.
2. Основы теории детерминированных, случайных и шумоподобных сигналов.
3. Методы аналоговой модуляции несущих колебаний.
4. Современные методы цифровой модуляции несущих колебаний.
5. Методы помехоустойчивого кодирования и декодирования цифровых сигналов.
6. Цифровая обработка и фильтрация сигналов.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 4 семестр.

Аннотация дисциплины «Физические основы оптоэлектроники»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ (108 часов)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Физические основы оптоэлектроники» является изучение студентами основных физических принципов функционирования базовых элементов оптоэлектроники; а также формирование у студентов навыка применения полученных знаний для грамотной эксплуатации и разработки перспективных приборов и устройств оптоэлектроники.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у студентов структуры основных физических явлений, положенных в основу работы фотоприемных элементов, излучающих диодов и полупроводниковых лазеров, жидкокристаллических индикаторов;
- умение анализировать механизмы формирования шума в полупроводниковых элементах оптоэлектроники и минимизировать их выбором условий измерения;
- понимание студентами физического содержания основных параметров и характеристик, используемых для оценки эксплуатационных свойств приборов оптоэлектроники, и умение использовать эти параметры в расчетно-проектной и экспериментально-исследовательской деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.ДВ2 - дисциплина по выбору вариативной части математического и естественно-научного цикла.

4. Требования к результатам изучения освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу информации (ОК-1), умеет аргументировано и ясно излагать свои мысли (ОК-2);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- способен осуществить наладку, настройку, регулировку и опытную проверку работоспособности средств оптической связи (ПК-8);
- способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных приборов и устройств оптической связи (ПК-17).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории современной физики; современную измерительную аппаратуру ;
- основы физики взаимодействия света с твердым телом, физические принципы работы фотоприемных элементов на основе полупроводников, твердотельных светоизлучающих элементов, жидкокристаллических устройств отображения информации;
- физические причины возникновения флуктуаций параметров твердотельных приборов, ограничивающих минимальный уровень информационных сигналов в фоторегистрационных устройствах оптоэлектроники;
- основные параметры и характеристики твердотельных приборов современной оптоэлектроники;

- основные законы и соотношения теории вероятностей и математической статистики, современного математического аппарата для описания шумов в твердотельных электронных приборах ;
- метрологические принципы и владеть навыками инструментальных измерений, используемых в инфокоммуникационных технологиях и системах оптической связи;

уметь:

- логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в расчетно-проектной и экспериментально-исследовательской видах деятельности;
- применять на практике известные методы экспериментального исследования оптоэлектронных элементов и устройств;

владеть:

- способностью к обобщению, анализу и восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- методами теории вероятностей по расчету шумовых свойств полупроводниковых приборов оптоэлектроники;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования оптоэлектронных и устройств ;
- навыками практической работы с лабораторными образцами оптоэлектронных элементов и приборов и с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы

1. Вводная часть.
2. Элементы зонной теории твердых тел.
3. Взаимодействие оптического излучения с твердыми телами.
4. Фотоэлектрические явления в полупроводниках.
5. Флуктуационные процессы в полупроводниках и полупроводниковых приборах.
6. Эмиссия излучения из твердых тел.
7. Жидкие кристаллы в оптоэлектронике.
8. Перспективы развития оптоэлектроники.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 3 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Физические основы электроники»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ** (108 часов)

2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами физических эффектов и процессов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов.

Задачами преподавания дисциплины являются: формирование знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ физических эффектов и процессов, определяющих принципы действия основных электронных приборов, как изучаемых в настоящей дисциплине, так и находящихся за её рамками.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.ДВ2 - дисциплина по выбору вариативной части математического и естественно-научного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы и положения естественнонаучных, гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере, с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений в лабораторных условиях (ПК-4);
- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- физические явления и эффекты, определяющие принцип действия основных полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов;
- зонные диаграммы собственных и примесных полупроводников, р-n- перехода, контакта металл- полупроводник и простейшего гетероперехода;
- физические процессы, происходящие на границе раздела различных сред ;
- математическую модель идеализированного р-n- перехода и влияние на ВАХ ширины запрещённой зоны (материала), температуры и концентрации примесей;
- физический смысл основных параметров и основные характеристики электрических контактов различного вида в полупроводниковой электронике;
- физические процессы в структурах с взаимодействующими р-n- переходами и в структурах металл-диэлектрик-полупроводник;
- взаимосвязь между физической реализацией полупроводниковых структур и их моделями, электрическими характеристиками и параметрами;
- влияние температуры на физические процессы в структурах и их характеристики;

уметь:

- находить значения электрофизических параметров полупроводниковых материалов (кремния, германия, арсенида галлия) в учебной и справочной литературе для оценки их влияния на параметры структур ;
- изображать структуры с различными контактными переходами;
- объяснять принцип действия и составлять электрические и математические модели рассматриваемых структур ;
- объяснять связь физических параметров со статическими характеристиками и параметрами изучаемых структур;
- экспериментально определять статические характеристики и параметры различных структур;

владеть:

- навыками изображения полупроводниковых структур с использованием зонных энергетических диаграмм;
- навыками составления эквивалентных схем изучаемых структур;
- навыками работы с типовыми средствами измерений с целью измерения основных параметров и статических характеристик изучаемых структур;
- навыками составления и оформления отчётов по результатам экспериментальных лабораторных исследований изучаемых структур.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение в физику полупроводников.
2. Кинетика носителей зарядов в полупроводниках и токи.
3. Физические процессы при контакте разнородных материалов(р-n- переход, контакт металл-полупроводник, гетеропереход).

4. Физические процессы в структуре с двумя взаимодействующими переходами и её статические характеристики.
5. Физические процессы в структуре металл-диэлектрик-полупроводник и её статические характеристики.
6. Отличие реальных электронно-дырочных переходов от идеализированных.
7. Физические основы управления током канала с помощью управляющего перехода.
8. Фотоэлектрические явления в полупроводниках.
9. Физические основы электровакуумных приборов.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 3 семестр.

Аннотация дисциплины «Основы волоконной оптики»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ** (108 часов).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов в области физических принципов функционирования, типовых схем построения, технологии изготовления современных волоконно-оптических и интегрально-оптических элементов и устройств.

Основной задачей дисциплины является изучение фундаментальных положений оптики диэлектрических волноводов, методов модуляции параметров световых волн в волоконно-оптических элементах, особенностей проявления нелинейно-оптических эффектов в волоконных световодах, методов изготовления волоконных световодов, основных принципов построения волоконно-оптических устройств и приборов.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.ДВ3 - дисциплина по выбору вариативной части математического и естественно-научного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4),
- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные законы и соотношения волновой оптики и оптики направляющих диэлектрических структур;
- основы физики взаимодействия света со средой и основы нелинейной оптики в приложении к оптическим направляющим структурам;
- основы технологии производства волоконно-оптических световодов и световодных элементов;
- устройство, принципы работы и характеристики волоконно-оптических датчиков различных физических воздействий;

- устройство, принципы работы и характеристики современных волоконно-оптических лазеров;

уметь:

- объяснять физические эффекты, лежащие в основе работы волоконно-оптических компонентов и приборов;
- применять на практике известные методы исследования волоконно-оптических элементов и устройств;
- выполнять расчеты, связанные с определением параметров и характеристик волоконно-оптических компонентов и устройств;
- проводить компьютерное моделирование и проектирование волоконно-оптических компонентов и устройств, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств;
- пользоваться справочными данными по волоконно-оптическим компонентам и приборам при проектировании инфокоммуникационных систем и сетей связи, сопоставляя особенности характеристик таких компонентов и приборов;

владеть:

- навыками чтения и изображения схем волоконно-оптических систем и сетей на основе современной элементной базы волоконной оптики;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования волоконно-оптических элементов и устройств;
- навыками практической работы с волоконно-оптическими элементами, а также с лабораторными макетами различных волоконно-оптических приборов и с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Основные соотношения для описания плоских световых волн и световых пучков
3. Волоконные световоды
4. Волоконно-оптические элементы
5. Методы изготовления волоконных световодов и волоконно-оптических элементов
6. Нелинейно-оптические эффекты в волоконных световодах
7. Волоконно-оптические датчики
8. Волоконно-оптические лазеры

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 5 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Статистическая теория инфокоммуникационных систем»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ** (108 часов).

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель преподавания дисциплины состоит в изучении принципов и методов современной статистической теории обработки сигналов при наличии помех в системах связи, локации и навигации, использующих радиоволновый и оптический каналы передачи и приема информации.

Основные задачи изучения дисциплины состоят в том, чтобы сформировать у студентов знания, позволяющие на математическом и физическом уровне понимать сущность традиционных оптимальных преобразований сигналов в каналах обнаружения, различения и измерения параметров в условиях наличия мешающих факторов в виде собственного шума приемно-усилительных устройств. Вместе с тем задачей курса является формирование базовых знаний умений и навыков в части применения метода статистического моделирования на ЭВМ для расчета оценок вероятностных характеристик инфокоммуникационных систем,

определяющих их качество при обнаружении, различении и измерении параметров сигналов.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б2.ДВ3 - дисциплина по выбору вариативной части математического и естественно-научного цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умения логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в плане профессионального применения способов и методов статистической теории обработки сигналов в инфокоммуникационных системах (ОК-2);
- готовности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- способности понимать и применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-17).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы и основы статистической теории обнаружения, различения и оценки неизвестных параметров сигналов при наличии помех;
- физический и содержательный смысл и взаимосвязь параметров сигнала, которые определяют потенциальные характеристики систем обнаружения (различения) и оценки параметров при наличии собственного шума приемных устройств;
- типовые структуры оптимальных систем обработки сигналов при их обнаружении (различении) и оценке параметров на фоне шума приемных устройств;

уметь:

- аргументировано изложить постановку задачи статистического синтеза оптимального обнаружителя – различителя и измерителя параметра полезного сигнала на фоне помех;
- выполнять типовые расчеты вероятностных характеристик систем обнаружения и передачи информации;

владеть:

- специальной терминологией, способами статистического описания свойств сигналов (помех) и общей методологией статистического синтеза оптимальных систем обработки сигналов в инфокоммуникационных системах.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Сигналы и помехи в радиотехнических и оптических системах.
2. Статистические модели сигналов.
3. Основы статистической теории обнаружения и различения сигналов при наличии помех.
4. Основы статистической теории измерения неизвестных параметров сигналов при наличии помех.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 5 семестр.

Аннотация дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ** (108 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является изучение правил выполнения конструкторско-технологической документации на основе стандартов ЕСКД, ознакомление со стандартами в области оптических телекоммуникаций.

Задачами преподавания дисциплины являются: изучение современных программных средств для выполнения и редактирования изображений, подготовки конструкторско-технологической документации; способность работать с компьютером как средством управления информацией; формирование умения создания электронных моделей схем и устройств на персональном компьютере.

2. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.Б1 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- способности использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы Единой системы конструкторской документации, а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);
- готовности к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);
- умения проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц, схем (структурных, функциональных, принципиальных, монтажных) с учётом современных мировых стандартов; программные средства компьютерной графики ;
- технические средства реализации 2D и 3D объектов в электронном виде; основные принципы построения компьютерных графических систем технические средства реализации изображений на внешних устройства ;

уметь:

- читать и выполнять чертежи; применять стандарты ЕСКД, необходимые для разработки и оформления конструкторско-технологической документации;
- использовать полученные знания и навыки при создании электронных моделей схем и устройств на персональном компьютере;

владеть:

- техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере);
- современными программными средствами построения изображений.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.
2. Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.
3. Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел.
4. Изображения на чертежах. Общие правила оформления чертежей.
5. Сборочный чертеж. Спецификация.
6. Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 1 семестр.

Аннотация программы дисциплины «Теория электрических цепей»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **8 ЗЕТ** (288 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов общим представлениям об устройстве, принципах действия и различных методов исследования процессов инфокоммуникационных устройств для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи. Дисциплина «Теория электрических цепей» (ТЭЦ) должна обеспечивать развитие общекультурных и профессиональных компетенций, которые в дальнейшем позволят сформировать общетехнический фундамент будущих специалистов в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ различных электрических цепей инфокоммуникационных устройств.

Главной задачей изучения ТЭЦ является обеспечение студентов знаниями об основных электромагнитных процессах, подчиняющихся одним физическим законам, в электрических цепях различных устройств инфокоммуникационных технологий.

К другим задачам изучения ТЭЦ можно отнести: усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, а также, методов моделирования и исследования различных режимов электрических цепей с использованием персональных ЭВМ.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.Б2 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1);
- владение навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знать метрологические принципы и владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- уметь организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей; уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи (ПК-10);

- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств в соответствие с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей при произвольных воздействиях ;
- основы теории нелинейных резистивных цепей;
- основные методы анализа электрических цепей в установившемся режиме при гармонических воздействиях;
- методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях;
- частотные характеристики и временные характеристики электрических цепей;
- основы теории четырехполюсников, в том числе с обратной связью;
- основы теории цепей с распределенными параметрами;
- основы теории аналоговых электрических фильтров;

уметь:

- описывать и объяснять процессы в электрических цепях;
- строить их модели, решать задачи;
- читать электрические схемы инфокоммуникационных устройств ;
- рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей ;
- рассчитывать и анализировать электрические цепи в установившемся и неустойчивом режиме на персональных ЭВМ;

владеть:

- навыками планирования и практического выполнения действий, составляющих указанные ранее умения в отведенное на выполнение контрольного задания время, самоанализа результатов, в частности, навыков моделирования процессов в электрических цепях с использованием современных вычислительных средств;
- навыками экспериментального исследования электрических цепей в рамках физического и математического моделирования.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы дисциплины:

1. Основные методы анализа линейных электрических цепей в установившемся режиме;
2. Комплексные и операторные функции цепи. Частотные характеристики;
3. Резонансные цепи;
4. Теория четырехполюсников;
5. Цепи с распределенными параметрами;
6. Анализ электрических цепей в переходном режиме;
7. Временные и частотные характеристики цепей и их взаимосвязь;
8. Основные методы анализа нелинейных электрических цепей.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 2 семестр, экзаменом -3 семестр, дифференцированным зачетом по курсовой работе – 3 семестр.

Аннотация дисциплины «Электроника»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ** (108 часов).

2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами элементной базы, применяемой в многоканальных телекоммуникационных системах, телевизионной, радиорелейной, тропосферной, космической и радиолокационной связи.

Основной задачей дисциплины является изучение принципов действия, характеристик, параметров и особенностей устройства важнейших полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов, используемых в системах связи. К их числу относятся диоды, биполярных и полевые транзисторы, приборы с отрицательной дифференциальной проводимостью, оптоэлектронные и электровакуумные приборы, элементы интегральных схем и основы технологии их производства.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.БЗ - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы и положения естественнонаучных, гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере, с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений в лабораторных условиях (ПК-4);
- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- функциональные назначения изучаемых приборов;
- принцип действия изучаемых приборов и понимать сущность физических процессов и явлений, происходящих в них;
- условные графические обозначения изучаемых приборов;
- схемы включения и режимы работы электронных приборов;
- вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения;
- физический смысл дифференциальных, частотных и импульсных параметров приборов;
- электрические модели и основные математические соотношения, Т-образные эквивалентные схемы биполярного транзистора (БТ) для схем с ОБ и ОЭ и П-образную схему для полевого транзистора ;
- связь основных параметров БТ в схемах ОБ и ОЭ;
- преимущества интегральных схем;
- основы технологии создания интегральных схем;
- микросхемотехнику и принцип работы базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем;

уметь:

- объяснять устройство изучаемых приборов, их принцип действия, назначение элементов структуры и их влияние на электрические параметры и частотные свойства;
- определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам);
- производить пересчет значений параметров из одной схемы включения БТ в другую;
- пользоваться справочными эксплуатационными параметрами приборов;
- выбирать на практике оптимальные режимы работы изучаемых приборов;

владеть:

- навыками компьютерного исследования приборов по их электрическим моделям;
- навыками расчета базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем;
- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы дисциплины:

1. Полупроводниковые диоды
2. Биполярные транзисторы
3. Полевые транзисторы
4. Полупроводниковые приборы с отрицательным сопротивлением
5. Технологические основы интегральных схем
6. Введение в аналоговую микросхемотехнику
7. Введение в цифровую микросхемотехнику
8. Оптоэлектронные приборы
9. Электровакуумные приборы

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы .

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 3 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Общая теория связи»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **5 ЗЕТ** (180 часов).

2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами основных закономерностей передачи информации в телекоммуникационных системах.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- обеспечить понимание принципов и основных закономерностей передачи информации по каналам связи;
- обеспечить знание физических свойств сообщений, сигналов, помех и каналов связи, умение составлять их математические модели и использовать их в расчетах;
- обеспечить знание и умение применять на практике методы формирования, преобразования и обработки сигналов в электрических цепях и устройствах, умение пользоваться методами компьютерного моделирования преобразования сигналов в электрических цепях;
- обеспечить знание и умение использовать статистические и информационные характеристики сообщений, сигналов и их преобразований в электрических цепях и устройствах обработки;
- обеспечить знание и умение применять на практике основные положения теории помехоустойчивости дискретных и аналоговых сообщений, пропускной способности дискретных и аналоговых каналов.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.Б4 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1);

- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-17);
- способностью спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования (ПК-18).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- принципы и основные закономерности передачи информации по каналам связи;

уметь:

- пользоваться методами помехоустойчивого и статистического кодирования, методами модуляции и многостанционного доступа в телекоммуникационных системах;

владеть:

- навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств, с современной измерительной аппаратурой, методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы дисциплины:

1. Введение в учебный курс «Общая теория связи»
2. Математические модели сигналов и помех
3. Преобразования сигналов в каналах связи;
4. Помехоустойчивое и криптоустойчивое кодирование в цифровых системах передачи информации
5. Элементы теории информации
6. Оптимальный прием цифровых сигналов
7. Методы многоканальной связи и многостанционного доступа
8. Цифровая обработка сигналов
9. Принципы распределения информации

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические работы, курсовая работа.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом – 6 семестр.

Аннотация дисциплины «Схемотехника телекоммуникационных устройств»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 ЗЕТ (252 часа)

2. Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является изучение основ схемотехники аналоговых, методов их анализа.

Задачами преподавания дисциплины являются: формирование у студентов знаний и умений, позволяющих осуществлять схемотехническое проектирование, анализ работы, ремонт и техническое обслуживание устройств, обеспечивающих усиление и аналоговую обработку сигналов.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.Б4 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знать метрологические принципы и владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и связи (ПК-4);
- уметь проводить расчеты сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14);
- способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами; готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- схемы и принципы работы основных аналоговых телекоммуникационных устройств, в том числе на транзисторах и операционных усилителях, схем стабилизации режима активных элементов;
- назначение элементов базовых схем аналоговых телекоммуникационных устройств и влияния изменения их параметров на основные показатели;
- принципы построения цепей обратной связи и их влияния на основные показатели устройств,

уметь:

- применять методы анализа аналоговых телекоммуникационных устройств для исследования параметров и характеристик аналоговых телекоммуникационных устройств, в том числе с использованием эквивалентных схем активных элементов и динамических характеристик,

владеть:

- навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Аналоговые электронные устройства
2. Показатели и характеристики усилительных устройств
3. Обратная связь и ее влияние на показатели и характеристики аналоговых устройств
4. Активные элементы в усилительных каскадах.
5. Каскады предварительного усиления.
6. Оконечные усилительные каскады.
7. Усилители постоянного тока.
8. Операционные усилители и аналоговые устройства.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект.

7. Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом - 4 семестр; дифференцированным зачетом по курсовому проекту - 5 семестр.

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение основных типов цифровых устройств, принципов и методов их построения, приобретение практических навыков построения цифровых устройств с требуемыми функциональными возможностями.

Задачами преподавания дисциплины являются приобретение базовых знаний в области цифровых устройств и информационных технологий, построения локальных цифровых сетей и использования телекоммуникационных технологий.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.Б6 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества и осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1);
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знать метрологические принципы владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- обладает готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного проекта (или иного) проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);
- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи и в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14);
- способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами; готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- логические основы цифровой техники;
- методы минимизации логических функций;
- варианты схемной реализации логических элементов; серии ИМС;
- схемы и функционирование цифровых устройств (ЦУ) комбинационного типа;
- методы синтеза ЦА;
- схемы и функционирование ЦУ последовательностного типа;
- структурную организацию МПС;
- организацию памяти в МПС;
- микроконтроллеры;
- программирование типовых задач на языке Ассемблера;

уметь:

- представлять логические функции в табличной и аналитической форме;
- получать минимальное выражение для логической функции в заданном базисе;
- анализировать функционирование типовых ЦУ;
- выполнять синтез цифрового автомата заданного типа;
- строить ЦУ на основе ПЛМ;
- составлять алгоритмы функционирования МПС для конкретных задач;
- выполнять оценку проектных решений на основе выбранных критериев;

владеть:

- навыками чтения и изображения схем ЦУ;
- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой;
- навыками проектирования схем ЦУ;
- навыками разработки алгоритмов и программ решения задач управления на основе микроконтроллера.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:**Модуль 1. «Вычислительная техника»**

1. Логические основы ЦУ
2. Серии логических элементов. Минимизация логических функций.
3. Узлы комбинационного типа.
4. Цифровые автоматы.
5. Регистры, счетчики.
6. Синтез цифровых автоматов.
7. Структурная организация микропроцессорных систем.
8. Организация памяти в МПС
9. Микроконтроллеры (на примере конкретного типа). Структура, функционирование, система команд. Способы адресации. Программирование.

Общая трудоемкость модуля «Вычислительная техника» - 2 ЗЕТ.

Модуль 2. «Информационные технологии»

1. Структуры локальных вычислительных сетей (ЛВС), использующих различные методы доступа. Сети с шинными структурами. Сети с кольцевой структурой. Алгоритмы доступа в сетях.
2. Сетевое оборудование ЛВС: линии передачи, приемопередатчики, сетевые контроллеры, концентраторы.
3. Способы соединения подсетей в корпоративных и территориальных сетях. Функции, выполняемые в них серверами доступа (повторителями, мостами, маршрутизаторами, шлюзами).
4. Иерархическая структура территориальных (национальных) сетей (федеральная, региональная, местная, локальные сети).
5. Глобальная сеть Интернет. Ее структура. Услуги телекоммуникационных технологий, предоставляемых сетью Интернет (электронная почта, передача файлов, телеконференции, видеоконференции, справочная служба, доступ к распределенным базам, компьютерная телефония).

Общая трудоемкость модуля «Информационные технологии» - 4 ЗЕТ.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 5 семестр, экзаменом - 8 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Цифровая обработка сигналов»**

1. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов (ЦОС), инвариантных относительно физической природы сигнала.

Задачами преподавания дисциплины являются освоение математического описания (математических моделей) линейных дискретных систем (ЛДС) и дискретных сигналов, основных этапов проектирования цифровых фильтров (ЦФ); синтеза и анализа ЦФ и их математического описание в виде структур, изучение принципы построения многоскоростных систем ЦОС; - изучение современных средств компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.Б7 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- умеет проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- методы математического описания линейных дискретных систем;
- основные этапы проектирования цифровых фильтров;
- основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров;
- методы математического описания цифровых фильтров в виде структуры;
- метод математического описания дискретных сигналов с помощью дискретного преобразования Фурье (ДПФ);
- алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ);
- принципы оценки шумов квантования в цифровых фильтрах с фиксированной;
- принципы построения систем однократной интерполяции и децимации;

уметь:

- объяснять математическое описание линейных дискретных систем в виде алгоритмов;
- выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания;
- задавать требования к частотным характеристикам цифровых фильтров;
- обосновывать выбор типа цифрового фильтра, КИХ или БИХ (с конечной или бесконечной импульсной характеристикой);
- синтезировать цифровой фильтр и анализировать его характеристики средствами компьютерного моделирования;
- обосновывать выбор структуры цифрового фильтра;
- выполнять компьютерное моделирование структуры цифрового фильтра;
- вычислять ДПФ дискретного сигнала с помощью алгоритмов БПФ средствами компьютерного моделирования;
- объяснять принципы построения систем однократной интерполяции и децимации;

владеть:

- навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов ;
- навыками компьютерного моделирования линейных дискретных систем;
- навыками компьютерного проектирования цифровых фильтров;

- навыками компьютерного вычисления ДПФ на основе БПФ.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение.
2. Линейные дискретные системы.
3. Цифровые фильтры.
4. Эффекты квантования в цифровых фильтрах.
5. Описание дискретных сигналов в частотной области.
6. Дискретное преобразование Фурье.
7. Быстрое преобразование Фурье.
8. Многоскоростные системы ЦОС.
9. Заключение.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 5 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **5 ЗЕТ (180 часов)**.

2. Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является изложение базовых принципов и технологий **построения** инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей; изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам;
- изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи,
- изучение телекоммуникационных служб и их интеграции.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.Б8 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- овладение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-7);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1);
- способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);

- готовность к созданию условий для развития российской инфраструктуры связи, обеспечению ее интеграции с международными сетями связи; готовность содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов (ПК-6);
- умение составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний (ПК-9);
- умение организовать доведение услуг до пользователей услугами связи; способность провести работы по управлению потоками трафика на сети (ПК-11);
- готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16).

В результате изучения данной дисциплины студент должен

знать:

- принципы построения инфокоммуникационных сетей;
- основные характеристики первичных сигналов связи;
- принципы построения проводных и радиосистем передачи с частотным и временным разделением каналов ;
- основные характеристики каналов и трактов;
- принципы построения оконечных устройств сетей связи;
- принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации;
- современное состояние инфокоммуникационной техники и перспективные направления её развития;

уметь:

- формулировать основные технические требования к инфокоммуникационным сетям и системам;
- анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов;
- оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники;

владеть:

- способностью сравнительной оценки различных способов построения инфокоммуникационных систем и сетей;
- способностью оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и трактов.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей
2. Сигналы электросвязи и их характеристики
3. Типовые каналы связи и их характеристики
4. Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов
5. Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов
6. Особенности построения проводных и волоконно-оптических систем передачи
7. Особенности построения систем и сетей радиосвязи
8. Системы связи с коммутацией каналов и коммутации пакетов

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом -5 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Электромагнитные поля и волны»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами особенностей структуры электромагнитного поля волн распространяющихся в различных средах, в линиях передачи электромагнитной энергии и объёмных резонаторах; формирование у студентов навыков алгоритмизации решения краевых задач электродинамики.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение студентами фундаментальных законов, описывающих электромагнитное поле;
- освоение математического аппарата и методов электродинамического описания явлений и процессов в линиях передачи электромагнитной энергии различного назначения;
- изучение законов распространения электромагнитных волн в свободном пространстве и направляющих системах.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.Б9 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- понимает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию электромагнитных процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений характеристик электромагнитных полей, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- подготовлен к контролю соблюдения и обеспечения экологической безопасности (ПК-5);
- подготовлен к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);
- умеет проводить расчеты основных характеристик электромагнитных полей и волн при проектировании сетей, сооружений и средств связи, в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные уравнения, описывающие электромагнитное поле и энергетические соотношения в нем ;
- методы решения уравнений Максвелла при заданных источниках;
- методы исследования элементарных излучателей;
- явления, возникающие на границе раздела сред ;
- общие свойства волн, распространяющихся в линиях передачи;

уметь:

- анализировать структуру электромагнитного поля плоских волн, распространяющихся в однородных средах;
- анализировать структуру электромагнитного поля, созданного элементарными излучателями ;

- анализировать структуру электромагнитного поля в различных линиях передачи, включая полые и диэлектрические волноводы, а также волоконные световоды;
- проводить расчеты избирательных свойств объемных резонаторов;

владеть:

- навыками практической работы с лабораторными макетами для изучения структуры электромагнитных полей;
- навыками практической работы с современной измерительной аппаратурой;
- навыками практической работы с современными универсальными пакетами прикладных компьютерных программ.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Основные уравнения электромагнитного поля.
2. Энергия и мощность электромагнитного поля.
3. Основные теоремы и принципы в теории переменных электромагнитных полей.
4. Плоские волны в однородной среде.
5. Отражение и преломление плоских волн на границе раздела двух сред.
6. Решения уравнений Максвелла при заданных источниках. Электродинамические потенциалы.
7. Излучение электромагнитных волн.
8. Общие свойства волн, распространяющихся в линиях передачи энергии.
9. Линии передачи с Т волнами. Полые металлические волноводы. Линии передачи поверхностных волн (включая волоконные световоды). Неоднородности в линиях передачи.
10. Объемные резонаторы.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 5 семестр.

Аннотация дисциплины

«Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях»

1. Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет **5 ЗЕТ** (180 час)

2. Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является подготовка будущего специалиста к практической деятельности в области метрологического обеспечения современных инфокоммуникаций и эффективного использования основ стандартизации и сертификации.

Задачами изучения дисциплины являются изучение основ метрологии, положений теории погрешностей, современных методов и средств измерения параметров и характеристик систем и сетей связи, способов обработки результатов измерений, изучение системы обеспечения единства измерений и основ стандартизации.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.Б10 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-4);

- умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- владение навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД, а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);
- знание метрологических принципов и владение навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи (ПК-8);
- умение составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний (ПК-9).
- умение организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, сетей и оборудования и средств связи, применять современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повышать надежность и готовность сетей; умение составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи (ПК-10);
- способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами, готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15);
- способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых, перспективных средств электросвязи и информатики; организация и проведение их испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-17).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- требования стандартизации и метрологического обеспечения при разработке и эксплуатации устройств и систем электросвязи,

уметь:

- измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей, оборудования, средств, систем и сетей связи,

владеть:

- навыками экспериментального исследования электрических цепей, навыками экспериментального определения характеристик и параметров различных электронных приборов .

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Основы метрологии. Основы теории погрешностей. Нормирование погрешностей средств измерений. Обработка результатов измерений.
2. Методы и средства измерений основных электрических параметров и характеристик. Аналоговые и цифровые средства измерений. Структура и принципы построения средств измерений. Основные характеристики средств измерений.
3. Автоматизация измерений. Информационно-измерительные системы

4. Общие сведения о роли метрологического обеспечения (МО) в общем плане и в телекоммуникациях. Основные понятия и задачи метрологического обеспечения. Особенности метрологического обеспечения в области телекоммуникаций и радиоэлектронике.
5. Основные понятия стандартизации. Принципы и задачи стандартизации. Национальная и международная стандартизация. Стандартизация в телекоммуникациях.
6. Сертификация. Системы сертификации. Техническое регулирование. Схемы сертификации. Сертификация в телекоммуникациях.
7. Измерения в аналоговых многоканальных системах передачи.
8. Измерения в цифровых сетях. Контроль и тестирование.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

7. Изучение дисциплины заканчивается: зачетом - 6 семестр; экзаменом -7 семестр.

Аннотация дисциплины «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ (108 час.)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является: изучение принципов построения систем электропитания, их структур, а также функционирования отдельных её узлов, вырабатывающих различные номиналы напряжений для электропитания телекоммуникационной аппаратуры.

Задачами изучения дисциплины являются: получение необходимых знаний по физическим и теоретическим основам построения и функционирования систем электроснабжения и источников электропитания; получение необходимых знаний по методам расчета основных параметров и характеристик функциональных узлов устройств электропитания, по основам их проектирования.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.Б11 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- готов и способен осуществить монтаж, наладку, настройку, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования фиксированных оптических сетей и организаций связи (ПК-8);
- умеет организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств фиксированной связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; способен осуществить поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность оптических сетей, осуществлять резервирование; умеет составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оптической направляющей среды передачи, оборудования, средств, систем и сетей фиксированной связи (ПК-10);
- готов к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей фиксированной связи и их элементов (ПК-13);
- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и

самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- организацию электроснабжения предприятий телекоммуникаций, основные параметры и требования к источникам электроснабжения;
- принципы функционирования основных узлов системы электропитания;

уметь:

- оценивать надёжность различных вариантов систем электропитания и их узлов;
- обосновывать и производить разработку источников и систем электропитания в соответствии с техническим заданием и современным уровнем развития техники.

владеть:

- навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания, а также с современной измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Основные понятия и определения устройств и систем электропитания и электроснабжения.
2. Источники первичного электропитания предприятий связи.
3. Принципы построения источников вторичного электропитания.
4. Электромагнитные элементы устройств электропитания.
5. Выпрямительные устройства.
6. Инверторы напряжения.
7. Статические преобразователи постоянного напряжения.
8. Стабилизаторы напряжения и тока.
9. Принципы построения систем электропитания.
10. Надёжность систем электропитания.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

7. Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом -7 семестр.

Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование представлений о безопасной профессиональной деятельности, направленной на защиту человека от негативных факторов производственной среды и защиту персонала в условиях чрезвычайных ситуаций.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение негативных факторов производственной и бытовой среды и методов защиты от них;
- изучение нормативных документов в области безопасности жизнедеятельности;
- изучение алгоритма действий в случае чрезвычайных ситуаций;
- изучение правил оказания первой медицинской помощи и методов снижения производственного травматизма.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.Б12 - дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий (ОК-11);
- уметь организовать и осуществить систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования (ПК-12).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- нормативную и правовую документацию по основам безопасности жизнедеятельности, по надзору и контролю соблюдения законодательства о труде, по организации безопасных условий труда, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности;
- действие на организм человека санитарно гигиенических факторов производственной среды: микроклимата, шума и вибрации, электромагнитных полей и излучений, освещенности производственного помещения; методы измерений этих параметров и способы защиты от них при несоответствии санитарным нормам;
- требования безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации устройств и систем электросвязи, действие электрического тока на организм человека, безопасные способы освобождения человека от действия электрического тока;

уметь:

- использовать нормативную и правовую документацию по безопасности жизнедеятельности для приведения в соответствие измеренных санитарно-гигиенических параметров производственной среды нормативным требованиям;
- оценивать последствия воздействия негативных техногенных факторов на человека и окружающую среду;
- применять на практике методы и приборы по измерению санитарно-гигиенических параметров производственной среды;
- организовать и осуществить систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования;

владеть:

- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой, измеряющей санитарно-гигиенические параметры производственной среды.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Основные положения и принципы обеспечения безопасности.
2. Негативные факторы воздействия в системе «человек – среда обитания».
3. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности.
4. Безопасность жизнедеятельности и производственная среда.
5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.
6. Охрана труда.
7. Принципы оказания первой неотложной медицинской помощи при несчастных случаях.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 8 семестр.

Аннотация дисциплины «Оптические направляющие среды»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **5 ЗЕТ (180 час.)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является: изучение современных тенденций развития оптических линий связи (ЛС), теории направляющих оптических сред, конструкций и характеристик направляющих оптических систем и пассивных компонентов, а также

ознакомление студентов с российскими и международными стандартами и нормативными документами в области телекоммуникаций и перспективами развития оптических направляющих сред передачи.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение оптических направляющих сред и пассивных компонентов волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) в объеме: основы теории оптических направляющих сред передачи (ОНСП); оптическое волокно (ОВ); типы ОВ и его основные характеристики в соответствии с рекомендациями МСЭ-T; распространение сигнала по ОВ; оптические кабели, их конструкции и характеристики; пассивные компоненты ВОЛС; разъемные и неразъемные соединители; оптические разветвители; оптические изоляторы, аттенюаторы; оптические фильтры, мультиплексоры, оптические коммутаторы.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.В1 – дисциплина вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем (ПК-4);
- способен осуществить приемку, освоение и эксплуатацию оптической направляющей среды передачи в соответствии с действующими нормативами; умеет организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение сооружений, средств и оборудования фиксированной связи (ПК-7);
- готов и способен осуществить монтаж, наладку, настройку, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования фиксированных оптических сетей и организаций связи (ПК-8);
- умеет составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования фиксированной связи по программам испытаний (ПК-9);
- умеет организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств фиксированной связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; способен осуществить поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность оптических сетей, осуществлять резервирование; умеет составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оптической направляющей среды передачи, оборудования, средств, систем и сетей фиксированной связи (ПК-10);
- готов к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей фиксированной связи и их элементов (ПК-13);
- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы построения первичных сетей электросвязи;
- конструкции и характеристики оптических направляющих сред;
- технические характеристики пассивных компонент ВОЛС;

- рекомендации МСЭ-Т (G.651 – G.657);

уметь:

- использовать полученные знания для расчета основных технических характеристик ВОЛС и их проектирования с учетом требований быстродействия, надежности, технологичности и удобства технической эксплуатации;
- определять и измерять передаточные, физические, механические и конструктивные характеристики оптических направляющих сред;

владеть:

- навыками работы с оптическим волокном, методами его монтажа. Иметь опыт работы с приборами и аппаратурой по настройке и испытанию ОК;
- навыками применения теоретических и экспериментальных методов исследования для освоения новых перспективных оптических направляющих сред передачи.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Основные характеристики направляющих сред электросвязи
2. Структура волоконно-оптической линии связи
3. Основы электродинамики оптических направляющих сред передачи
4. Теория передачи по оптическим направляющим средам передачи
5. Конструкции и характеристики оптических направляющих сред передачи
6. Конструкции и характеристики оптических кабелей связи
7. Конструкции и характеристики пассивных компонентов ВОЛС

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 5 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Оптоэлектронные и квантовые приборы и устройства»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 ЗЕТ** (144 часа).

2. Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является обеспечение подготовки студентов в области физических основ квантовой электроники и развивающихся на этой основе приборов и устройств оптического диапазона, а также элементной базы систем оптической связи.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение принципов действия, характеристик, параметров и особенностей устройства важнейших узлов и элементов, используемых в оптических системах и сетях связи. К их числу относятся квантовые генераторы и усилители, оптические модуляторы, фотоприемные устройства, нелинейно-оптические элементы и устройства, голографические и интегрально-оптические компоненты.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.В2 – дисциплина вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как

стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- основы квантовой механики и способы описания квантовомеханических систем, основы зонной теории твердого тела, особенности поглощения и усиления электромагнитного излучения веществом;
- физические основы работы приборов квантовой электроники: виды квантовых переходов, коэффициенты Эйнштейна, механизм и условия усиления квантовых приборов, понятие ширины спектральной линии, источников оптического излучения, особенности открытых резонаторов и возникающих мод колебаний;
- особенности гетеропереходов, их преимущества по сравнению с гомопереходами, способы создания согласованных и псевдоморфных гетеропереходов, возможности зонной инженерии;
- устройство, принципы действия и характеристики основных типов полупроводниковых лазеров, а также способы улучшения их характеристик;
- устройство, принципы действия и характеристики основных типов фото- и светодиодов, а также способы увеличения их быстродействия;
- основы нелинейной и интегральной оптики, включая солитоны и голографию;

уметь:

- объяснять физические эффекты, используемые для осуществления работы оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств, генерации, усиления, преобразования и модуляции оптических колебаний;
- применять на практике известные методы исследования оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств;
- выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств;
- проводить компьютерное моделирование и проектирование оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств;
- пользоваться справочными данными оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств, при проектировании инфокоммуникационных систем и сетей связи, сопоставляя особенности используемых материалов и параметры приборов;

владеть:

- навыками чтения и изображения оптоэлектронных схем на основе современной элементной базы;
- навыками составления эквивалентных схем узлов и модулей изучаемых оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования оптоэлектронных систем и сетей связи;
- навыками работы с лабораторными макетами различных лазеров, модуляторов и дефлекторов, а также контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Важнейшие оптоэлектронные и квантовые приборы и устройства, их роль в инфокоммуникационных технологиях и системах связи.
2. Физические основы и особенности квантовых приборов
3. Оптические резонаторы и селекция мод
4. Типы и режимы работы лазеров
5. Материалы полупроводниковой микро- и оптоэлек-троники. Гетеропереходы.
6. Полупроводниковые источники излучения

7. Методы модуляции и управления оптическим излучением
8. Фотодиоды и фотоприемные устройства
9. Элементы интегральной оптики
10. Основы нелинейной оптики
11. Физические основы голографии
12. Основы применения оптоэлектронных и квантовых приборов в инфокоммуникационных технологиях и системах связи.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом – 6 семестр.

Аннотация дисциплины «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изложение основных принципов построения локальных сетей передачи данных; протоколов их организации и получение навыков проектирования и исследования цифровых сетей связи.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- сформулировать общее, цельное представление о особенностях построения сетей передачи дискретных сообщений (ПДС) и перспективах их развития;
- рассмотреть технологии локальных вычислительных сетей, их протоколы и основные элементы;
- рассмотреть технологии глобальных и корпоративных сетей (протоколы Ethernet, ATM, Frame Relay и др.);
- изучить технологии множественного взаимодействия (ТСР/РР, РРР и др.).

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.ВЗ – дисциплина вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- получение навыков самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществление компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации международного союза электросвязи, стандарты связи, протоколы, терминологию и т.д.) (ПК-3);
- способность осуществить монтаж, наладку, настройку, проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей, и организации связи (ПК-8);
- умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения и функционирования основных узлов цифровых телекоммуникационных систем передачи, основные технологии и протоколы цифровых систем передачи;
- правила и методы монтажа, настройки и регулировки средств и оборудования сетей и организаций связи;

уметь:

- применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- использовать нормативную документацию (технические регламенты, рекомендации международного союза электросвязи стандарты связи, протоколы);

владеть:

- навыками работы в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование систем и процессов с использованием универсальных пакетов компьютерных программ.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Определения и термины
2. Стандартизация в сетях передачи данных
3. Технологии локальных сетей
4. Технологии межсетевое взаимодействия
5. Перспективы развития технологий построения ПДС

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 7 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Оптические цифровые телекоммуникационные системы»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 ЗЕТ (360 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение процессов формирования, передачи и обработки сигналов, происходящих в оптических цифровых телекоммуникационных системах. Кроме того, целью преподавания дисциплины является ознакомление с российскими и международными стандартами в области оптических телекоммуникаций и перспективами их развития.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение общих принципов построения и функционирования аппаратуры оптических цифровых волоконно-оптических систем передачи (ЦВОСП),
- изучение организации цифровых волоконно-оптических линейных трактов (ЦВОЛТ) и оптических транспортных сетей,
- изучение методов расчета параметров каналов и трактов, организованных в ЦВОСП, а также вопросов их технической эксплуатации и проектирования.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.В4 – дисциплина вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9),
- способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты

- связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
 - обладает готовностью к созданию условий для развития российской инфраструктуры связи, обеспечения ее интеграции с международными сетями связи; готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов (ПК-6);
 - способен осуществить приемку, освоение и эксплуатацию вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; умеет организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение сооружений, средств и оборудования фиксированной связи (ПК-7);
 - готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);
 - умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).
 - способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами; готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15);
 - способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-17).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения и функционирования основных узлов оконечной и линейной аппаратуры оптических цифровых телекоммуникационных систем передачи, а также технологии мультиплексирования, используемые в ЦВОСП;
- виды специализированной измерительной аппаратуры;
- отраслевые стандарты связи и рекомендации МСЭ-Т, а также терминологию оптических телекоммуникационных систем передачи;

уметь:

- пользоваться справочными характеристиками при проектировании транспортных сетей;
- собирать, анализировать исходные данные и квалифицированно проводить расчеты наиболее важных параметров цифровых волоконно-оптических линейных трактов;
- теоретически и экспериментально оценивать качество передачи информации по цифровым волоконно-оптическим линейным трактам;

владеть:

- навыками работы со специализированной контрольно-измерительной аппаратурой, используемой в оптических цифровых телекоммуникационных системах.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Структура цифровых оптических телекоммуникационных систем передачи
2. Технологии мультиплексирования
3. Плезиохронные и синхронные цифровые иерархии
4. Системы синхронизации и управления

5. Цифровые волоконно-оптические линейные тракты
6. Аппаратура цифровых оптических телекоммуникационных систем передачи
7. Интерфейсы и нормирование основных параметров качества передачи.
8. Основы технической эксплуатации и проектирования
9. Перспективы развития оптических телекоммуникационных систем

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменами -7,8 семестр, дифференцированным зачетом по курсовому проекту – 8 семестр.

Аннотация дисциплины «Сети связи и системы коммутации»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **5 ЗЕТ (180 час.)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение основных системных вопросов построения инфокоммуникационных сетей и оптимизации структуры и сервиса сетей связи по параметрам телетрафика системы пользователей.

Задачами преподавания дисциплины являются изучение основ управления трафиком и его моделирование в современных телекоммуникационных сетях и системах.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.В5 – дисциплина вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- готов и умеет использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);
- готов к созданию условий для развития российской инфраструктуры связи, обеспечения ее интеграции с международными сетями связи; готов содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов (ПК-6);
- способен осуществить приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; умеет организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение сооружений, средств и оборудования связи (ПК-7);
- умеет организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; способен осуществить поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей, осуществлять резервирование; умеет составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи (ПК-10);
- умеет организовать доведение услуг до пользователей услугами связи; способен провести работы по управлению потоками трафика на сети (ПК-11);
- готов к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);

- умеет проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативные документы в области сетей связи и систем коммутации (технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ-Т, нормы, протоколы, интерфейсы и т.д.);
- сетевые технологии коммутации каналов и пакетов и условия их применения в сетях связи и системах коммутации ;
- принципы построения и функционирования сетей связи и систем коммутации;
- методы проектирования сетей связи и систем коммутации;
- методы технической эксплуатации сетей связи и систем коммутации;

уметь:

- собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования сетей связи и систем коммутации;
- проводить расчеты по проектированию сетей связи и систем коммутации с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования ;
- обеспечивать сетевое сопровождение и поддержку инфокоммуникационных услуг;
- организовать и осуществить проверку технического состояния оборудования сетей связи и систем коммутации, применить современные методы его обслуживания и ремонта; составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования;

владеть:

- способностью самостоятельной работы на компьютере при проектировании сетей связи и систем коммутации с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ ;
- способностью использовать нормативную и правовую документацию при решении практических задач технической эксплуатации сетей связи и систем коммутации;
- способностью осуществить приемку, освоение и эксплуатацию вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; организовать рабочие места, их техническое оснащение.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Стандартизация сетей электросвязи
2. Российская телекоммуникационная сеть общего пользования.
 - 2.1 Цифровая Сеть с Интеграцией Служб (ЦСИС).
 - 2.2 Интеллектуальные сети (ИС).
 - 2.3 Широкополосная цифровая сеть с интегрированными услугами Ш-ЦСИО (В-ISDN).
 - 2.4 Сети с коммутацией меток MPLS.
 - 2.5 Сети следующего поколения NGN.
3. Основы теории телетрафика
4. Синхронизация цифровых сетей.
5. Обзор методов коммутации в сетях связи.
 - 5.1 Коммутация в ТФОП.
 - 5.2 Оптическая коммутация.
6. Принципы сигнализации в ТФОП.

7. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

8. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 7 семестр.

Аннотация дисциплины
«Метрология в оптических телекоммуникационных системах»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 ЗЕТ (144 час.)**

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение системы метрологического обеспечения в оптических телекоммуникационных системах.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение мероприятий по метрологическому обеспечению, введению и эксплуатации телекоммуникационного оптического оборудования,
- изучение всех видов измерений параметров оптического оборудования и сквозных каналов и трактов оптических телекоммуникационных систем.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.В6 – дисциплина вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- умеет использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области оптических инфокоммуникационных технологий и оптических систем связи (Законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, МЭК, ИСО, стандарты связи, протоколы, терминологию, а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);
- знает принципы метрологического обеспечения оптического оборудования, сетей и систем, владеет навыками инструментальных измерений оптических компонентов, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет организовать и осуществить проверку технического состояния и ресурса оптического оборудования; применять современные методы их обслуживания и ремонта; обладает способностью осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей; умеет составить заявку на оборудование, средства измерений и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативную и правовую документацию, характерную для области оптических инфокоммуникационных технологий и оптических систем связи;
- особенности и принципы метрологического обеспечения в области оптических телекоммуникаций;
- методы и средства измерений основных параметров и характеристик оптических сетей и компонентов;
- современные системы автоматического мониторинга и управления оптическими сетями;

уметь:

- использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области оптических инфокоммуникационных технологий и оптических систем связи;

- организовать и осуществить проверку технического состояния и ресурса оптического оборудования;

владеть:

- навыками инструментальных измерений оптических компонентов, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;
- навыками практической работы с современными универсальными пакетами прикладных компьютерных программ.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Общие сведения о роли метрологического обеспечения (МО) в оптических телекоммуникациях. Понятия и задачи метрологического обеспечения в оптической связи. Особенности метрологического обеспечения в области оптических телекоммуникаций.
2. Основные понятия стандартизации в области оптических систем. Национальная и международная стандартизация.
3. Сертификация. Системы сертификации. Техническое регулирование. Схемы сертификации. Сертификация в оптических телекоммуникациях.
4. Особенности среды распространения и обработки оптических сигналов.
5. Оптические устройства и компоненты, используемые в средствах измерений.
6. Методы и средства измерений основных параметров и характеристик оптического волокна и кабелей. Структура и принципы построения средств измерений. Основные характеристики средств измерений.
7. Контроль и тестирование оптических сетей и компонентов.
8. Автоматизация мониторинга и измерений. Современные системы автоматического мониторинга и управления оптическими сетями.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом - 6 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Проектирование, строительство и эксплуатации ВОЛС»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение основ проектирования, технологии строительно-монтажных работ и эксплуатации волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение организации работ по строительству и эксплуатации ВОЛС;
- ознакомление с особенностями современных технологий прокладки и монтажа ВОЛС в различных условиях, с методами измерений и путями повышения надежности на ВОЛС;
- освоение методов проектирования ВОЛС на междугородних, зонавых, местных и локальных сетях связи;
- проведение технико-экономического обоснования и минимизации расходов на проектирование ВОЛС;.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.В7 – дисциплина вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-

экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14);

- готов и способен к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами; готов к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15);
- готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);
- способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных направляющих сред электросвязи; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-17);
- готов к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследования (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения сети связи общего пользования, структуру и компонентный состав линейного тракта волоконно-оптических линий передачи;
- основы передачи информации по волоконно-оптическим линиям связи, основные методы расчета параметров оптических волокон и кабелей;
- основные положения по проектированию ВОЛС на междугородних, зонавых, местных и локальных сетях связи;
- классификацию, конструкции и типы оптических кабелей связи по назначению, конструктивным особенностям и условиям прокладки;
- основные технологии строительных работ при прокладке ВОЛС различными способами и в различных условиях;
- методы измерений и измеряемые параметры на ВОЛС, методы обнаружения подземных трасс волоконно-оптических линий связи;
- основы технической эксплуатации ВОЛС и пути повышения их надежности;

уметь:

- применять на практике положения по проектированию волоконно-оптических линий связи на сетях связи различного назначения;
- осуществлять грамотный выбор вида оптического волокна и конструкции оптического кабеля в зависимости от типа проектируемой сети и условий прокладки;
- осуществлять грамотный выбор технологии прокладки оптических кабелей, необходимых механизмов и приспособлений для различных участков ВОЛС;
- осуществлять грамотный выбор технологии и методов монтажа оптических волокон и кабелей на различных этапах строительства волоконно-оптических линий связи ;
- применять на практике методы измерения параметров волоконно-оптических линий связи и определения места и характера повреждения ВОЛС;
- применять на практике методы обнаружения подземных трасс волоконно-оптических линий связи с металлосодержащими и диэлектрическими оптическими кабелями;
- выполнять расчеты основных показателей надежности волоконно-оптической линии связи;
- пользоваться научно-технической и справочной литературой по проектированию, строительству и эксплуатации ВОЛС;

владеть:

- навыками чтения и изображения структурных схем, рабочих чертежей на основе применения современных технологий прокладки ВОЛС;
- навыками проектирования волоконно-оптических линий связи, прокладываемых на сетях различного назначения;

- навыками работы с оптическими кварцевыми волокнами и кабелями, а также с набором специального инструмента для их разделки и монтажа;
- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой и сварочным оборудованием.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Современная оптическая связь
2. Основы проектирования ВОЛС
3. Конструкции и параметры оптических линий связи
4. Нормативно-техническая документация по проектированию ВОЛС и рабочий проект по строительству ВОСП
5. Технологии строительных работ на ВОЛС
6. Технологии монтажных работ на ВОЛС
7. Измерения на ВОЛС
8. Основы технической эксплуатации ВОЛС и их надежность

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовой проект

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 7 семестр, дифференцированным зачетом по курсовому проекту – 7 семестр.

Аннотация дисциплины «Структурированные кабельные системы»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ (108 час.)**

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение основ проектирования, технологии монтажных работ, администрирования структурированных кабельных систем (СКС).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомление с принципами передачи информации по симметричным и волоконно-оптическим кабелям, с особенностями современных технологий монтажа медных и волоконно-оптических СКС, с методами администрирования кабельных систем;
- изучение основ проектирования структурированных кабельных систем, организации работ по инсталляции и эксплуатации таких систем.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.В8 – дисциплина вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9).
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях: готов и способен к компьютерному моделированию структурированных кабельных систем с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных сетей и многоканальных систем (ПК-4);
- способен осуществить приемку, освоение и эксплуатацию оптической направляющей среды передачи в соответствии с действующими нормативами; умеет организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение сооружений, средств и оборудования фиксированной связи (ПК-7);
- готов и способен осуществить монтаж, наладку, настройку, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования фиксированных оптических сетей и организаций связи (ПК-8);

- готов к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей фиксированной связи и их элементов (ПК-13);
- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14);
- готов и способен к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами; готов к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения структурированных кабельных систем, топологию и компонентный состав линейного тракта СКС;
- принципы взаимодействия структурированных кабельных систем с сетями связи общего пользования;
- основы передачи информации по симметричным и волоконно-оптическим трактам структурированных кабельных систем;
- основные положения и методы проектирования структурированных кабельных систем, а также методы и способы контроля их параметров;
- архитектуру структурированных кабельных систем;
- классификацию, конструкции и типы медных кабелей парной скрутки и оптических кабелей СКС;
- основные методы расчета параметров медных и волоконно-оптических трактов структурированных кабельных систем;

уметь:

- применять на практике положения по проектированию структурированных кабельных систем;
- применять программное обеспечение при проектировании СКС для их оптимизации;
- осуществлять грамотный выбор структуры СКС применительно к объекту конкретного класса;
- осуществлять грамотный выбор типа среды передачи и класса кабельных линий на различных уровнях структурированных кабельных систем;
- выполнять расчеты параметров кабельных трактов СКС;
- применять на практике методы измерения основных параметров медных и волоконно-оптических трактов СКС;
- применять на практике методы инсталляции структурированных кабельных систем, построенных на симметричных и волоконно-оптических кабелях;

владеть:

- навыками проектирования структурированных кабельных систем;
- специализированными программными продуктами, ориентированными на решение научных, проектных и технологических задач в технике структурированных кабельных систем;
- методами определения структуры СКС, расчета параметров формируемых кабельных трактов и расхода компонентов для их построения;
- методами определения характеристик и схемами расчета параметров технических помещений и кабельных каналов различных видов на архитектурной стадии проектирования;
- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. СКС – основа телекоммуникационной инфраструктуры здания
2. Базовые сведения о СКС. Требования и рекомендации международных стандартов
3. Типы кабелей, разрешенных для построения СКС. Области их применения.
4. Параметры симметричных трактов передачи
5. Горизонтальные и многопарные симметричные кабели и их характеристики
6. Коммутационное оборудование
7. Оптические кабели и их характеристики
8. Параметры оптических трактов передачи
9. Администрирование СКС
10. Технические помещения и кабельные трассы
11. Основные принципы проектирования СКС

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 6 семестр.

Аннотация дисциплины «Основы квантовой оптики»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ** (108 часов).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов в области основ квантовой физики и эффектов взаимодействия излучения с веществом, а также физических принципов функционирования современных оптических усилителей и генераторов когерентного излучения.

Задачей преподавания дисциплины является изучение основных положений квантовой физики и квантовой оптики, эффектов взаимодействия излучения с веществом, основных принципов построения лазеров и лазерных приборов.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.ДВ1 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- основные законы и соотношения квантовой физики и квантовой оптики;
- основные законы и соотношения квантовой теории взаимодействия света с веществом;

- основные принципы построения, особенности и характеристики оптических квантовых элементов и приборов;

уметь:

- объяснять физические эффекты, лежащие в основе работы квантовых приборов оптического диапазона, а также оптоэлектронных компонентов включая лазерные и светодиодные источники излучения;
- применять на практике известные методы экспериментального исследования квантовых эффектов взаимодействия света с веществом, а также оптоэлектронных компонентов и устройств;
- выполнять расчеты, связанные с определением параметров и характеристик квантовых приборов оптического диапазона;
- проводить компьютерное моделирование и проектирование квантовых приборов оптического диапазона, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации их характеристик;
- пользоваться справочными данными по материалам квантовой электроники и оптоэлектроники при проектировании оптоэлектронных и лазерных приборов, сопоставляя особенности характеристик таких материалов;

владеть:

- навыками чтения и изображения схем оптических и лазерных приборов и систем на основе современной элементной базы оптики и квантовой электроники;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования характеристик оптоэлектронных и лазерных элементов и устройств;
- навыками практической работы с лабораторными образцами оптоэлектронных и лазерных элементов и приборов, а также с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Основные положения квантовой оптики
3. Квантовое описание явлений взаимодействия излучения с веществом
4. Основные принципы построения квантовых приборов оптического диапазона
5. Современные лазеры и оптические усилители – основные характеристики
6. Принципы управления характеристиками лазерного излучения

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 4 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Основы физической оптики»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов в области физических принципов функционирования современных оптических, оптоэлектронных и нелинейно-оптических элементов и устройств.

Задачами преподавания дисциплины являются изучение основных положений физической оптики, эффектов взаимодействия излучения с веществом, основных принципов построения приборов и систем оптической обработки информации.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.ДВ1 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла..

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные законы и соотношения волновой оптики и оптики ограниченных световых пучков;
- основные законы и соотношения волновой теории направляющих оптических структур;
- основы физики взаимодействия света со средой и нелинейной оптики;
- принципы построения, особенности и характеристики интегральнооптических элементов и приборов;

уметь:

- объяснять физические эффекты, лежащие в основе работы оптических и волноводно-оптических элементов и устройств;
- применять на практике известные методы экспериментального исследования волноводно-оптических элементов и устройств;
- выполнять расчеты, связанные с определением параметров и характеристик оптических и волноводно-оптических компонентов и устройств;
- проводить компьютерное моделирование и проектирование оптических и волноводно-оптических элементов и устройств, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации их характеристик;
- пользоваться справочными данными по оптическим материалам и элементам при проектировании оптических приборов, сопоставляя особенности характеристик таких материалов и элементов;

владеть:

- навыками чтения и изображения схем оптических приборов и систем на основе современной элементной базы оптики и волноводной оптики;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования оптических элементов и устройств различного назначения;
- навыками практической работы с лабораторными образцами оптических и волноводно-оптических элементов, с оптическими приборами и с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Основные положения физической оптики
3. Оптика ограниченных световых пучков
4. Распространение световых волн в материальных средах
5. Взаимодействия света с физическими полями
6. Элементы нелинейной оптики

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 4 семестр.

Аннотация дисциплины «Волоконно-оптические системы технологического назначения»

1. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

2. **Цели и задачи дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения волоконно - оптических систем сбора, передачи и распределения измерительной информации.

Задачами преподавания дисциплины являются изучение физических основ измерения распределений возмущений различной природы с помощью распределенных волоконно - оптических датчиков и систем; вопросов расчета характеристик таких датчиков и систем, путей улучшения их характеристик.

3. **Место дисциплины в структуре ООП:** БЗ.ДВ2 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла..

4. **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- - основные законы и соотношения оптики направляющих диэлектрических структур;
- - основы физики взаимодействия света со средой и основы нелинейной оптики в приложении к оптическим направляющим структурам;
- - принципы построения, особенности и характеристики современных волоконно-оптических датчиков различных физических воздействий и волоконно-оптических технологических и измерительных систем;
- - принципы построения и характеристики волоконно-оптических лазерных систем технологического назначения;

уметь:

- объяснять физические эффекты, лежащие в основе работы волоконно-оптических компонентов и приборов;
- применять на практике известные методы экспериментального исследования характеристик волоконно-оптических приборов и систем;
- выполнять расчеты, связанные с определением характеристик волоконно-оптических приборов и систем технологического назначения;

- проводить компьютерное моделирование и проектирование волоконно-оптических систем технологического назначения, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации их характеристик;
- пользоваться справочными данными по волоконно-оптическим компонентам и приборам при проектировании волоконно-оптических измерительных и технологических систем, сопоставляя особенности характеристик таких компонентов и приборов;

владеть:

- навыками чтения и изображения схем волоконно-оптических систем и сетей на основе современной элементной базы волоконной оптики;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования волоконно-оптических приборов и систем технологического назначения;
- навыками практической работы с лабораторными макетами различных волоконно-оптических приборов и систем и с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Классификация волоконно - оптических информационных систем
3. Принципы построения волоконно-оптических измерительных и технологических систем
4. Волоконно-оптические датчики распределенного типа
5. Волоконно - оптические системы контроля состояния объектов и сооружений
6. Волоконно - оптические системы защиты объектов

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом – 6 семестр.

Аннотация дисциплины

«Волоконно-оптические устройства технологического назначения»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ (108 часов).**

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения волоконно - оптических устройств сбора, передачи и распределения измерительной информации; физических основ измерения возмущений различной природы с помощью волоконно - оптических датчиков; вопросов расчета характеристик таких датчиков и путей улучшения этих характеристик.

Задачами преподавания дисциплины являются изучение принципов построения, проектирования, технологии и эксплуатации волоконно-оптических устройств и приборов технологического назначения.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.ДВ2 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла..

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);

- умеет проводить расчеты по проекту оптических сетей, сооружений и средств фиксированной связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные законы и соотношения оптики направляющих диэлектрических структур;
- основы физики взаимодействия света со средой и основы нелинейной оптики в приложении к оптическим направляющим структурам;
- принципы построения, особенности и характеристики современных волоконно-оптических датчиков различных физических воздействий;
- принципы построения и характеристики волоконно-оптических лазеров технологического назначения;

уметь:

- объяснять физические эффекты, лежащие в основе работы волоконно-оптических элементов и устройств;
- применять на практике известные методы экспериментального исследования волоконно-оптических элементов и устройств;
- выполнять расчеты, связанные с определением параметров и характеристик волоконно-оптических устройств технологического назначения;
- проводить компьютерное моделирование и проектирование волоконно-оптических устройств технологического назначения, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации их характеристик;
- пользоваться справочными данными по волоконно-оптическим приборам при проектировании волоконно-оптических измерительных и технологических систем, сопоставляя особенности характеристик таких приборов;

владеть:

- навыками чтения и изображения схем волоконно-оптических систем и сетей на основе современной элементной базы волоконной оптики;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования волоконно-оптических устройств технологического назначения;
- навыками практической работы с лабораторными макетами различных волоконно-оптических приборов и с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Классификация волоконно - оптических информационных систем
3. Оптические компоненты волоконно-оптических датчиков
4. Волоконно-оптические датчики с волокном – линией передачи
5. Волоконно-оптические датчики с волокном - чувствительным элементом
6. Волоконно - оптические гироскопы
7. Волоконно – оптические лазеры

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом – 6 семестр.

Аннотация дисциплины «Волоконно-оптические локальные сети»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение современных подходов к проектированию оптических локальных сетей (ЛС), использующих оптическое волокно (ОВ) в качестве среды распространения сигнала, конструкций и характеристик направляющих оптических систем и пассивных компонентов.

Задачами преподавания дисциплины являются знакомство студентов с локальными оптическими сетями, которые являются в настоящее время самыми быстродействующими из всех известных систем связи, знакомство с оптическими кабелями и пассивными компонентами, используемыми для: организации телефонной городской, междугородней и международных сетей связи; кабельного телевидения; локальных вычислительных сетей; волоконно-оптических датчиков и др.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.ДВ3 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла..

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основы технологии производства волоконно-оптических световодов и световодных элементов;
- устройство, принципы работы и характеристики волоконно-оптических датчиков различных физических воздействий;
- устройство, принципы работы и характеристики современных волоконно-оптических лазеров;
- основы проектирования локальных вычислительных сетей с использованием стандарта MOST;
- современные тенденции развития оптических линий связи, конструкции и характеристики направляющих оптических систем и пассивных компонентов, основы технической эксплуатации линейных сооружений связи;

уметь:

- применять на практике известные методы проектировки волоконно-оптических локальных сетей;
- выполнять расчеты, связанные с определением параметров и характеристик локальных волоконно-оптических сетей;
- проводить компьютерное моделирование и проектирование волоконно-оптических компонентов и устройств, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств;
- пользоваться справочными данными по волоконно-оптическим компонентам и приборам при проектировании инфокоммуникационных систем и сетей связи, сопоставляя особенности характеристик таких компонентов и приборов;

владеть:

- навыками чтения и изображения схем волоконно-оптических локальных сетей и систем на основе современной элементной базы волоконной оптики;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования волоконно-оптических локальных сетей;
- навыками практической работы с волоконно-оптическими элементами, а также с лабораторными макетами различных волоконно-оптических приборов и с контрольно-измерительной аппаратурой.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Основные характеристики направляющих сред
3. Основы проектирования оптических локальных сетей
4. Конструкции и параметры оптических линий связи
5. Нормативно-техническая документация по проектированию оптических локальных сетей и рабочий проект по их строительству
6. Стандарт MOST. Проектирование локальных оптических сетей с использованием полимерного оптического волокна
7. Технологии строительных работ на локальных оптических сетях
8. Технологии монтажных работ на локальных оптических сетях
9. Измерения на локальных оптических сетях.
10. Проектирование локальных оптических линий связи

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом – 7 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Волоконно-оптические системы кабельного телевидения»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является получение специальных знаний о принципах построения волоконно-оптических локальных и корпоративных сетях связи, сетях кабельного телевидения с использованием структурированных кабельных систем (СКС).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение принципов построения и существующих стандартов волоконно-оптических систем кабельного телевидения;
- изучение возможностей современного программного обеспечения используемого для эксплуатации волоконно-оптических сетей передачи данных;
- знакомство с языковыми средствами объектно-ориентированного программирования применительно к локальным вычислительным сетям с высоким быстродействием.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.ДВЗ - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);

- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения волоконно-оптических систем кабельного телевидения ;
- основы передачи информации по волоконно-оптическим линиям связи, основные методы расчета параметров оптических волокон и кабелей;
- основные положения по проектированию ВО систем кабельного телевидения;
- классификацию, конструкции и типы оптических кабелей связи по назначению, конструктивным особенностям и условиям прокладки;
- методы измерений и измеряемые параметры на волоконно-оптических системах кабельного телевидения;
- основы технической эксплуатации волоконно-оптических систем кабельного телевидения и пути повышения их надежности;

уметь:

- применять на практике положения по проектированию волоконно-оптических систем кабельного телевидения на сетях связи различного назначения;
- осуществлять грамотный выбор вида оптического волокна и конструкции оптического кабеля в зависимости от типа проектируемой сети и условий прокладки;
- осуществлять грамотный выбор технологии прокладки оптических кабелей, необходимых механизмов и приспособлений для различных участков волоконно-оптических систем кабельного телевидения;
- осуществлять грамотный выбор технологии и методов монтажа оптических волокон и кабелей на различных этапах строительства волоконно-оптических линий связи;
- применять на практике методы измерения параметров волоконно-оптических линий связи и определения места и характера их повреждения;
- выполнять расчеты основных показателей надежности волоконно-оптических систем кабельного телевидения;
- пользоваться научно-технической и справочной литературой по проектированию, строительству и эксплуатации волоконно-оптических систем кабельного телевидения;

владеть:

- навыками чтения и изображения структурных схем, рабочих чертежей на основе применения современных технологий прокладки волоконно-оптических систем кабельного телевидения;
- навыками проектирования волоконно-оптических линий связи, прокладываемых на сетях различного назначения;
- навыками работы с оптическими кварцевыми волокнами и кабелями, а также с набором специального инструмента для их разделки и монтажа;
- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой и сварочным оборудованием.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение
2. Волоконно-оптическая техника в локальных и корпоративных сетях связи
3. Волоконно-оптические системы кабельного телевидения
4. Проектирование волоконно-оптических систем кабельного телевидения

5. Программное обеспечение волоконно-оптических сетей передачи данных

6. **Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

7. **Изучение дисциплины заканчивается** экзаменом – 7 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Мультиплексорное и усилительное оборудование многоволновых
оптических систем связи»**

1. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 ЗЕТ (108 часа).

2. **Цели и задачи дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения средств спектрального уплотнения и усиления оптических сигналов в многоволновых оптических системах связи, позволяющих многократно увеличить пропускную способность цифровых ВОСП, ознакомление с их техническими характеристиками, ограничениями и перспективами развития отдельных элементов мультиплексорного и усилительного оборудования оптических цифровых систем связи.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение физических принципов построения и теоретическим основ функционирования оптических мультиплексоров и усилителей;
- получение необходимых знаний по структурной организации оптических мультиплексоров и многоволновых усилителей;
- изучение характеристик и стандартов оптических мультиплексоров и многоволновых усилителей;
- ознакомление с перспективами развития элементов мультиплексорного и усилительного оборудования многоволновых оптических цифровых систем связи.

3. **Место дисциплины в структуре ООП:** БЗ.ДВ4 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла..

4. **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- физические и теоретические основы описания многоволновых оптических мультиплексоров и усилителей ;
- классификацию многоволновых оптических мультиплексоров и усилителей;

- принципы построения и работы блоков и устройств мультиплексорного и усилительного оборудования многоволновых оптических систем связи
- основы схемотехники многоволновых оптических мультиплексоров и усилителей;
- метрологические принципы измерения и стандарты характеристик многоволновых оптических мультиплексоров и усилителей ;

уметь:

- выбирать схемотехническую реализацию оптических мультиплексоров и усилителей многоволновых оптических систем и сетей связи;
- выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров оптических мультиплексоров и усилителей;
- проводить компьютерное моделирование и проектирование оптических мультиплексоров и усилителей;
- пользоваться справочными данными фирм-производителей оптических мультиплексоров и усилителей, при проектировании многоволновых оптических систем и сетей связи;

владеть:

- методами анализа и расчета основных функциональных узлов оптических мультиплексоров и усилителей, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования оптических мультиплексоров и усилителей многоволновых оптических систем связи;
- навыками чтения и изображения функциональных и структурных схем мультиплексорного и усилительного оборудования многоволновых оптических систем связи на основе современной элементной базы.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Классификация многоволновых оптических мультиплексоров и усилителей
2. Физические принципы построения и теоретические основы функционирования многоволновых оптических мультиплексоров и усилителей
3. Структура и параметры многоволновых оптических мультиплексоров и усилителей
4. Стандарты на оборудование и компоненты оптических мультиплексоров и усилителей
5. Мониторинг и тестирование мультиплексорного и усилительного оборудования
6. Перспективы развития элементов мультиплексорного и усилительного оборудования на основе волноводных интегрально-оптических схем

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 8 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Многоволновые оптические системы связи»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения, организации и компонентой базы многоволновых оптических система связи, ознакомление с их техническими характеристиками и перспективами развития оборудования оптических цифровых систем связи.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение принципов построения волоконно-оптических систем связи со спектральным уплотнением;
- изучение физических основ функционирования активных и пассивных компонент оборудования многоволновых оптических система связи ;

- изучение характеристик и стандартов пассивных (мультиплексоров, демультиплексоров) и активных (оптических усилителей, источников излучения) компонент.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.ДВ4 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- умеет проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы и методы спектрального уплотнения каналов в многоволновых оптических система связи;
- основы организации и параметры многоволновых оптических система связи;
- стандарты на системы, оборудование и компоненты волнового уплотнения;

уметь:

- выбирать схемотехническую реализацию многоволновых оптических систем и сетей связи;
- выполнять расчеты, связанные с определением параметров активного и пассивного оборудования ;
- пользоваться справочными данными фирм-производителей активного и пассивного оборудования при проектировании многоволновых оптических систем и сетей связи;

владеть:

- методами оценки характеристик основных функциональных узлов (оптических мультиплексоров и усилителей) , а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования оптических мультиплексоров и усилителей многоволновых оптических систем связи;
- навыками чтения и изображения функциональных и структурных схем многоволновых оптических систем связи на основе современной элементной базы.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Введение. Классификация многоволновых оптических систем связи
2. Методы спектрального уплотнения информационных потоков
3. Общая структура и параметры многоволновых оптических систем связи
4. Стандарты на системы, оборудование и компоненты волнового уплотнения
5. Характеристики компонент оптических систем волнового уплотнения
6. Устройства и компоненты WDM, DWDM, CWDM оптических систем связи
7. Перспективы развития многоволновых оптических систем связи

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 8 семестр.

Аннотация дисциплины «Схемотехника оптических приемных устройств»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ (108 час.)**

2. Цели и задачи дисциплины.

Целями преподавания дисциплины являются обеспечение подготовки студентов в области основ схемотехники оптических приемных устройств, их элементной базы и рассмотрение принципов построения и работы блоков оптических приемных устройств.

Задачей преподавания дисциплины является обучение студентов комплексному подходу к изучению принципов построения и работы оптических приемных устройств и модулей систем и сетей связи на основе типовых радиотехнических звеньев.

3. Место дисциплины в структуре ООП: БЗ.ДВ5 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию оптических приемных устройств, систем, процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ (ПК-2);
- знать метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- физические основы преобразования оптического сигнала в электрический;
- физические основы работы фотоэлектрических преобразователей информации приемных модулей и устройств;
- классификацию оптических приемных устройств;
- принципы построения и работы блоков и оптических приемников устройств систем и сетей связи;
- основы схемотехники оптических приемных устройств с прямым детектированием и систем когерентной связи;
- основы автоматического регулирования в оптических приемных устройствах;
- основы проектирования оптических приемных устройств систем и сетей связи;

уметь:

- объяснять физические эффекты, используемые для осуществления работы оптических приёмных устройств преобразования и усиления оптических колебаний;
- применять на практике известные методы исследования оптических приёмных устройств ;
- выбирать схемотехническую реализацию оптических приёмных устройств и модулей оптических систем и сетей связи;
- выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров оптических приёмных устройств и модулей;
- проводить компьютерное моделирование и проектирование оптических приёмных устройств и модулей, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств;

- пользоваться справочными данными фотоэлектронных, модулей и устройств, при проектировании инфокоммуникационных систем и сетей связи, сопоставляя особенности используемых материалов и параметры приборов;

владеть:

- навыками чтения и изображения фотоприёмных схем на основе современной элементной базы;
- навыками составления эквивалентных схем узлов и модулей изучаемых фотооптоэлектронных и квантовых приборов и устройств;
- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования оптических приемных устройств систем и сетей связи;
- навыками работы с лабораторными макетами различных оптических приёмных устройств, а также контрольно-измерительной аппаратурой;
- методами анализа и расчета основных функциональных узлов оптических приемных устройств, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы дисциплины:

1. Введение. Классификация фотоприёмников. Общие сведения.
2. Преобразователи оптического излучения в электрический сигнал. Фотодиоды p-i-n структуры. Лавинные фотодиоды. Фототранзисторы для оптической связи.
3. Структурные схемы фотоприёмных устройства. Структурная схема с прямым детектированием сигналов. Структурная схема гетеродинных и гомодинных фотоприёмных устройств. Структурная схема гетеродинного фотоприёмника с двухполосной демодуляцией. Структурная схема фотоприёмника с импульсно-кодовой модуляцией
4. Схемотехника узлов и элементов фотоприёмных устройств. Приёмный оптический модуль. Принципиальная схема приемного оптического СВЧ-диапазона. Электрические принципиальные схемы согласующих цепей преобразователей оптического излучения в электрический сигнала с входными устройствами обработки сигналов.
5. Чувствительность и шумы фотоприёмных устройств и факторы, влияющие на порог чувствительности оптического приёмного модуля. Шум и минимальный обнаруживаемый сигнал
6. Основы проектирования оптических приёмных устройств. Основные параметры модулей. Выбор топологии сети связи. Выбор фотоприёмника.
7. Расчет энергетического запаса оптической линии связи. Надежность участка и общей волоконно-оптической линии связи.
8. Оптические приемные устройства. Перспективы развития.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается: зачетом - 6 семестр.

Аннотация дисциплины

«Моделирование оптических приемных устройств»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ** (108 час.).

2. Цели и задачи дисциплины.

Целями преподавания дисциплины являются обеспечение подготовки студентов в области основ математического описания и моделирования оптических приемных устройств, их элементной базы и рассмотрение принципов построения и работы блоков оптических приемных устройств.

Задачами дисциплины являются обучение студентов комплексному подходу к изучению принципов построения и математического моделирования оптических приемных модулей типовыми радиотехническими звеньями приемных устройств систем и сетей связи.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б3.ДВ5 - дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию оптических приемных устройств, систем, процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ (ПК-2);
- знать метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основы математического описания процесса преобразования оптического сигнала в электрический сигнал;
- математические модели и обобщенные эквивалентные схемы фотоэлектрических преобразователей информации оптических приемных устройств и модулей;
- описание структурной схемы типовыми радиотехническими звеньями и методы анализа устойчивости оптических приемных устройств;
- принципы построения и работы блоков и оптических приемников устройств систем и сетей связи;
- основы моделирования оптических приемных устройств с прямым детектированием и систем когерентной связи;

уметь:

- объяснять физические эффекты, используемые для осуществления работы оптических приёмных устройств преобразования и усиления;
- применять на практике известные методы исследования, анализа и моделирования оптических приёмных устройств ;
- выбирать схемотехническую реализацию фотоприёмных модулей и устройств оптических систем и сетей связи;
- выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров оптических приёмных устройств и модулей;
- проводить компьютерное моделирование и анализ устойчивости оптических приёмных устройств и модулей, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств;
- пользоваться справочными данными фотоэлектронных, модулей и устройств, при проектировании инфокоммуникационных систем и сетей связи, сопоставляя особенности используемых материалов и параметры приборов;

владеть:

- навыками чтения и изображения оптических приемных устройств на основе современной элементной базы;
- навыками составления эквивалентных схем узлов и моделей изучаемых фото-оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств;

- навыками расчета, проектирования и компьютерного моделирования оптоэлектронных систем и сетей связи;
- навыками работы с основным прикладным программным обеспечением расчета и анализа передаточных характеристик оптических приёмных устройств;
- методами анализа и расчета основных функциональных узлов оптических приемных устройств, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы дисциплины:

1. Введение. Классификация фотоприёмников. Общие сведения.
2. Математическое представление процесса преобразования оптического излучения в электрический сигнал.
3. Эквивалентные схемы лавинные фотодиода и фотодиода p-i-n структуры. Эквивалентная схема фототранзистора.
4. Математическое описание структурных схем фотоприёмных устройства. Структурная схема с прямым детектированием сигналов. Структурная схема гетеродинных и гомодинных фотоприёмных устройств. Структурная схема гетеродинного фотоприёмника с двухполосной демодуляцией. Структурная схема фотоприёмника с импульсно-кодовой модуляций
5. Моделирование узлов и элементов фотоприёмных устройств. Приёмный оптический модуль. Эквивалентная схема приемного модуля оптического диапазона.
6. Расчет чувствительности приёмного оптического модуля с фотодиодами p-i-n структуры, лавинными фотодиодами и фототранзисторами для оптической связи. Факторы, влияющие на порог чувствительности оптического приёмного модуля. Шум и минимальный обнаруживаемый сигнал
7. Анализ нелинейных свойств оптических приёмных модулей. Расчет динамического диапазона, уровня сжатия и блокирования сигнала. Расчет интермодуляционных искажений участка и общей волоконно-оптической линии связи.
8. Основные направления развития методов анализа технических характеристик оптических линий связи.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом - 6 семестр.

Аннотация дисциплины «Физическая культура»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (400 час.).

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачей дисциплины является решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание роли физической культуры и здорового образа жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности и самоопределение в физической культуре;
- формирование мотивационно-целостного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ и стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

3. Место дисциплины в структуре ООП: Б4.Б1 – дисциплина базовой части цикла Физическая культура.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);
- умение владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-12).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- научно-практические основы физической культуры;
- основы здорового образа жизни;
- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;
- простейшие методики самооценки работоспособности, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;
- методики корректирующей гимнастики для глаз;
- методы самоконтроля состояния здоровья и развития (стандарты, программы, формулы) функционального состояния (функциональные пробы);
- методику проведения учебно-тренировочного занятия;
- методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания);
- средства и методы мышечной релаксации в спорте;

уметь:

- использовать методики эффективных и дополнительных способов жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание и т.п.);
- составлять индивидуальные программы физического воспитания и знаний с оздоровительной, рекреационной восстановительной направленностью (медленный бег, прогулки и т.д.);
- использовать методы оценки и коррекции осанки и телосложения;
- назвать методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом;

владеть:

- основами профессионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность к будущей профессии;
- методикой самомассажа;
- приемами составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями, гигиенической или тренировочной направленности;
- методами индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств;
- методами организации судейства соревнований по избранному виду спорта;
- методами самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. ОФП – общая физическая подготовка

Виды специализаций:

2. Атлетическая гимнастика
3. Волейбол
4. Карате
5. Настольный теннис
6. Пауэрлифтинг
7. Самбо
8. Самооборона
9. Танцевальная аэробика
10. Футбол

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Студенты, освобожденные от практических занятий, пишут рефераты, связанные с особенностями использования средств физической культуры с учетом индивидуальных отклонений в состоянии здоровья

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом – 6 семестр.

Аннотация дисциплины «Основы научных исследований»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 ЗЕТ (108 час.)**.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами организации и методов проведения научных исследований и с правовой защитой объектов интеллектуального собственности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение студентами специфики постановки и организации научно-исследовательских работ,
- знакомство с математическими моделями, методами проведения научных исследований,
- изучение правовой защиты объектов интеллектуального труда.

3. Место дисциплины в структуре ООП: ФТД1 - дисциплина цикла факультативов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- подготовлен к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);
- способностью спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования (ПК-18).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы организации научных исследований;
- общенаучные и эвристические методы решения творческих задач;
- объекты промышленной собственности и патентное законодательство;
- авторское право и защиту её объектов;

уметь:

- провести патентные исследования;
- спланировать и выполнить экспериментальные исследования;
- представить материалы научной работы;

владеть:

- методами проведения научных исследований;
- методами обработки результатов экспериментальных исследований.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Организация, структура и элементы научных исследований
2. Основы научно-технического творчества
3. Технические объекты, закономерности их развития и построения
4. Общенаучные и эвристические методы решения творческих задач
5. Интеллектуальная собственность и правовая защита её объектов
6. Основы патентования
7. Математические модели и методы в научных исследованиях
8. Экспериментальные исследования и обработка результатов измерений

6. Виды учебной работы: практические (семинарские) занятия.**7. Изучение дисциплины заканчивается** зачетом - 4 семестр.

**Аннотация дисциплины
«Научно-исследовательская работа студентов»**

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 час.).**2. Цели и задачи дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами организации и методов проведения научных исследований, приобретение навыков выполнения научно - исследовательских работ по индивидуальным планам.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение студентами специфики постановки, организации и планирования выполнения научно-исследовательских работ,
- знакомство с основными методами решения научных задач,
- умение обосновывать достоверность и новизну результатов,
- умение представлять результаты исследований,
- знание защиты объектов интеллектуальной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ООП: ФТД2 - дисциплина цикла факультативов.**4. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);

- подготовлен к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);
- способностью спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач эксплуатации инфокоммуникационного оборудования (ПК-18).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы организации научных исследований,
- общенаучные и эвристические методы решения научных задач,
- защиту объектов промышленной собственности,
- авторское право и защиту его объектов;

уметь:

- провести патентные исследования,
- самостоятельно провести решение поставленной перед ним научной задачи,
- спланировать и выполнить экспериментальные исследования,
- представить результаты научных исследований;

владеть:

- методами проведения научных исследований в своей области знаний ,
- методами обработки результатов экспериментальных исследований.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

1. Организация, структура и элементы научных исследований.
2. Основные этапы проведения научных исследований, обоснование достоверности и новизны результатов.
3. Технические объекты, закономерности их развития и построения.
4. Общенаучные и эвристические подходы к решению научных задач.
5. Интеллектуальная собственность и защита её объектов
6. Математические модели и методы в научных исследованиях
7. Планирование эксперимента и обработка результатов измерений
8. Представление результатов – составление отчёта, доклада и презентации, защита, подготовка статей к публикации и докладов на конференции, участие в конкурсах.

6. Виды учебной работы: практические (семинарские) занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачётами - 5, 6, 7 семестры.

4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы студентов

4.4.1. Программа учебной (вычислительной) практики

При реализации данной ООП предусматривается учебная (вычислительная) практика, проводимая на кафедре СВЧиКР в учебных вычислительных лабораториях №333б и №337б, обеспеченных необходимым программным обеспечением и укомплектованных 20-ю персональными компьютерами

Аннотация учебной (вычислительной) практики

1. Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 ЗЕТ (108 час.).

2. Цели и задачи учебной практики:

Целями учебной (вычислительной) практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в ВУЗе или в организации по месту прохождения практики;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров вычислительных процессов;
- принятие участия в исследованиях;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности

Задачами учебной (вычислительной) практики являются:

- закрепление на практике знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков и навыков деловой коммуникации;
- сбор необходимых материалов для написания отчета по практике.

3. Место учебной практики в структуре ООП: Б5.У1 - цикл «Учебная и производственная практики».

4. Требования к результатам учебной практики:

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9) ;
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- уметь организовать и осуществить систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации телекоммуникационного оборудования (ПК-12).
- уметь проводить расчеты по проекту сетей в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-14).

В результате учебной практики студент должен:

знать:

- современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;

- возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи
- основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.
- аппаратную реализацию ЭВМ.
- основы организации операционных систем Linux и Windows.
- основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ.
- основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++;
- основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике.

уметь:

- работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям;
- пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;
- решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня C++ и необходимое программное обеспечение (среды Qt и Qt Eclipse Integration);
- использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;
- пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab;

владеть:

- технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;
- компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;
- приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++ ;
- методами математического моделирования процессов и явлений;
- приемами антивирусной защиты.

5. Формы проведения учебной практики: лабораторные занятия.

6. Место и время проведения учебной практики: учебные вычислительные лаборатории №333б и №337б каф.СВЧиКР, в 2-ом семестре в период с 1 по 14 июля.

7. Виды учебной работы на учебной практике: лабораторный практикум, практические занятия (семинары).

8. Аттестация по учебной практике выполняется в период с 12 по 14 июля. Форма аттестации: по результату подготовки и защиты письменного отчета

4.4.2. Программа производственной практики.

При реализации данной ООП предусматривается производственная (ознакомительная и технологическая) практика.

Аннотация производственной (ознакомительной) практики и производственной (технологической) практики

1. Общая трудоемкость производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практик составляет 12 ЗЕТ (8 недель, 432 час.).

2. Цели и задачи производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практик.

Целями производственной (ознакомительной) практики и производственной (технологической) практики являются:

- изучение организационной структуры предприятия по месту прохождения практики и действующей в нем системы управления;

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, и приобретение первых практических навыков в сфере будущей профессиональной деятельности;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач при прохождении практики;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в организации по месту прохождения практики, принятие участия в исследованиях;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований.

Задачами производственной (ознакомительной) практики и производственной (технологической) практики являются:

- закрепление на практике знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков и навыков деловой коммуникации;
- сбор необходимых материалов для написания отчетов по практикам.

3. Место производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практик в структуре ООП: Б5.П1, Б5.П2 - цикл «Учебная и производственная практики».

4. Требования к результатам производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практик: ОК-1,3-7,9-11, ПК-2-4,10,12-15,20

Прохождение производственной практики направлено на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);
- способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-6);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-7);
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-11);
- иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);
- способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий) (ПК-3);
- знать метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ПК-4);
- уметь организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; обладать способностью осуществить поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей, осуществлять резервирование;

- уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи (ПК-10);
- уметь организовать и осуществить систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования (ПК-12);
 - готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта; уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-13);
 - уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14);
 - способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами; готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15);
 - способностью и готовностью понимать и анализировать организационно-экономические проблемы и общественные процессы в организации связи и ее внешней среде; готовностью к участию в достижении корпоративных целей и становлению организации связи как активного субъекта экономической деятельности (ПК-20).

В результате прохождения производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практик студент должен:

знать:

- организационную структуру организации по месту прохождения практики и действующую в нем систему управления;
- содержание основных работ и исследований, выполняемых в организации;
- основные приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов;
- метрологические принципы инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;
- приемы, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;

уметь:

- проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием и с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;
- проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов;
- использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи;
- составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний;
- организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценку остатка ресурса сооружений, оборудования и средств связи;
- применять методы обслуживания, поиска неисправностей и ремонта оборудования средств связи;
- составлять заявку на оборудование, запасные части, измерительную технику;
- готовить техническую документацию на ремонт и восстановительные работы оборудования, средств, систем и сетей связи;

- организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и техники безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования;

владеть:

- навыками инструментальных измерений параметров телекоммуникационного оборудования;
- навыками поиска неисправностей узлов и блоков средств связи;
- навыками устранения неисправностей узлов и блоков средств связи;
- навыками организации работ определенного коллектива для проведения измерений параметров, поиска и устранения неисправностей узлов и блоков средств связи.

5. Формы проведения производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практик: лаборатории вуза; наукоемкая фирма; завод; различные структуры операторов связи и др.

6. Место и время проведения производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практик: ТУСУР, г. Томск; ОАО «Ростелеком», г. Томск; ОАО НИИПП, г. Томск; Филиал ОАО «Связьтранснефть, СибПТУС, г. Томск; ОАО "НТС-ТВ"; г. Томск; МП "Северскэлектросвязь", г. Северск, ОАО УПКБ «Деталь», г. Каменск-Уральский; ЗАО "Зап-Сиб. Транстелеком", г. Краснокаменск; ООО "Томгипротранс", г. Томск; ФЗАО "Энерго Телеком"; ООО "Газпром Трансгаз Томск"; ООО "Связьпроект", г.Томск; ЗАО НПФ "Микран", г. Томск; ОАО "Казахтелеком", г.Алматы; ООО «Томтел», г. Томск; Красноярский филиал ОАО «Ростелеком», г. Красноярск; ООО «Электросвязь», г. Краснокаменск. и др.

Время проведения: производственной (ознакомительной) практики – с 29 июня по 26 июля четвертого семестра; производственной (технологической) практики – с 29 июня по 26 июля шестого семестра.

7. Виды производственной работы на производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практиках: производственный инструктаж; производственные задания; расчет, сборка, настройка, измерение параметров телекоммуникационной аппаратуры; систематизация наработанного материала.

8. Аттестация по производственной (ознакомительной) и производственной (технологической) практикам: выполняется сразу после окончания соответствующей практики. Форма аттестации: дифференцированный зачет по результатам подготовки и защиты письменных отчетов.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП ПОДГОТОВКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 210700.62 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ»

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПрООП.

5.1. Кадровое обеспечение

Реализация основной образовательной программы бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет не менее 50 процентов, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора имеют не менее 8 процентов преподавателей.

Все преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу привлечено не менее 5 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

5.2. Материально-техническое обеспечение

С учетом требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки учебный процесс полностью обеспечен материально-технической базой для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебный процесс подготовки по данному направлению полностью обеспечен лекционными аудиториями с презентационным оборудованием, а также компьютерными классами с соответствующим бесплатным и лицензионным программным обеспечением. Существует возможность выхода в сеть Интернет, в том числе, в процессе проведения занятий. Специализированные аудитории оснащены соответствующим лабораторным оборудованием для проведения лабораторных занятий при изучении учебных дисциплин базовой части, формирующих у обучающихся умения и навыки в области: физики, электромагнитных полей и волн, вычислительной техники и информационных технологий, общей теории связи, цифровой обработки сигналов, основ построения инфокоммуникационных систем и сетей, электроники, теории электрических цепей, схемотехники телекоммуникационных устройств, электропитания устройств и систем телекоммуникаций, метрологии, стандартизации и сертификации в инфокоммуникациях, безопасности жизнедеятельности, оптических направляющих сред, оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств, сетевых технологий высокоскоростной передачи данных, оптических цифровых телекоммуникационных систем, сетей связи и систем коммутации, метрологии в оптических телекоммуникационных системах, основ физической оптики, основ квантовой оптики, волоконно-оптических устройств технологического назначения, схемотехники оптических приемных устройств.

5.3. Информационно-библиотечное обеспечение

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание всех учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения по адресу <http://edu.tusur.ru/> и ЛВС каф. СВЧиКР.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет, а для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние 5 лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ

В ТУСУРе создана социокультурная среда, обеспечивающая приобретение и развитие социально - личностных компетенций выпускников и включающая в себя:

- студенческое самоуправление;
- систему жизнедеятельности студентов в университете в целом (социальную инфраструктуру);
- сопровождение социальной адаптации студентов с ограниченными функциональными возможностями;
- университетское информационное пространство;
- воспитательный процесс, осуществляемый в свободное время (внеучебные мероприятия).

В ТУСУРе эффективно работает Профсоюзная организация студентов. Деятельность организации направлена не только на представительство и защиту интересов студенчества вуза, но и на социализацию будущих выпускников путем активного участия студентов в обеспечении комфортных условий для учебного процесса и проживания, воспитания гражданской позиции и патриотизма, любви к труду, развития личностных компетенций (лидерство, умение управлять коллективом, ораторское искусство и др.). На базе профсоюзной организации созданы структурные подразделения:

- Школа студенческого актива;
- Студенческий отряд охраны правопорядка;
- Студенческие отряды по направлениям;
- Студенческие советы общежитий;
- Комиссии по различным видам деятельности (комиссия общественного контроля, спортивно-оздоровительная комиссия и т.д.).

В процессе участия в Школе студенческого актива, которая проводится два раза в год по разным программам, студенты приобретают лидерские компетенции, навыки работы с коллективом, умения руководителя, опыт проектной деятельности и самоуправления, развивают ораторские способности и др.

Студенческие отряды охраны правопорядка формируют у студентов опыт личной ответственности, неравнодушное отношение к происходящему в вузе.

Участие студентов в студенческих отрядах по различным направлениям (строительные отряды, экологические отряды, сельскохозяйственные, путинные и т.д.) воспитывает добросовестное отношение к труду, способствует формированию гражданской позиции, толерантности и милосердия (путем участия в социальных акциях), адаптации в рабочем коллективе, приобретению дополнительных рабочих специальностей.

Деятельность в составе студенческих советов общежитий университета, участие в добровольных субботниках, работах по благоустройству территории общежитий формируют у студентов управленческие навыки, бережное отношение к имуществу государства, опыт личной ответственности, самоуправления и др.

Важную роль в воспитательном процессе играют традиционные массовые корпоративные мероприятия университета:

- Ежегодный городской студенческий фестиваль «РадиоBOOM» (7 мая), посвященный празднованию Дня радио. Основной целью проведения фестиваля является: сохранение и приумножение нравственных, культурных и спортивных достижений студенческой молодежи; пропаганда высшего технического образования; формирование активной гражданской позиции студенчества, а также расширение возможностей общения представителей вузов России. В рамках фестиваля проводятся: конкурс красоты и таланта «Мисс ТУСУР», спортивные соревнования по различным видам спорта (баскетбол, волейбол, настольные теннис и др.), кубок Лиги КВН ТУСУР, соревнования на радиоуправляемых моделях, «FIFA», автопробег и т.д. Фестиваль заканчивается массовым шествием студентов по улицам города и концертом приглашенных артистов и ансамблей.

- «Первокурсник ТУСУР». Проводится в рамках посвящения в студенты. Основной целью мероприятия является адаптация в университете студентов первого курса, развитие и укрепление духовно-патриотического потенциала студентов вуза, выявление творческих способностей обучающихся. Локальные мероприятия посвящения так же проводятся на уровне кафедр и факультетов.
- Ежегодные открытые слеты студенческих отрядов с приглашением участников из других регионов.

В университете ежегодно осуществляется Программа по социальной поддержке студентов, основными направлениями которой являются: оздоровление студентов, физкультурно-массовое направление, творческое, культурно-массовое, поддержка деятельности студенческого самоуправления.

С 2006 по 2011 гг. в ТУСУРе на кафедре истории и социальной работы (ИСР) выполнялось несколько студенческих проектов и грант Министерства образования и науки РФ по теме: “Сопровождение социальной адаптации студентов с ограниченными возможностями в техническом вузе”.

В результате была разработана модель социального сопровождения студентов в условиях технического вуза. Авторами было выделено три основных элемента модели:

- безбарьерная архитектурная среда;
- толерантное отношение студентов к совместному обучению с инвалидами (распространение идей инклюзивного образования);
- развитие личности студента-инвалида.

При активной поддержке со стороны администрации университета в 2010 г. в ТУСУРе, первом среди вузов г. Томска, появилась самостоятельная организация – Центр сопровождения студентов с инвалидностью (ЦеССИ). Организация имеет утвержденное и подписанное ректором Положение, которое определяет цели, задачи, направления, функции, ее участниками являются студенты проектных групп гуманитарного факультета и преподаватели кафедры ИСР, занимающиеся исследованием проблем инвалидности в высшей школе. Ректоратом ТУСУРа для работы ЦеССИ была выделена специальная аудитория (139 гл. кор.), оснащенная компьютером, проектором. Здесь проводятся групповые плановые занятия и семинары, тренинги, индивидуальные консультации и беседы психолога, общественные мероприятия. Центр расположен на первом этаже главного корпуса, к нему был сделан пандус с поручнями, что делает его доступным для студентов-инвалидов (включая колясочников). На первом этаже создана туалетная комната для инвалидов, оборудованная поручнями. На базе центра организуется индивидуальное обучение студента - инвалида по ряду специальностей. Здесь проводятся консультации преподавателей со студентами-инвалидами, имеющими задолженности по предметам.

В дальнейшем планируется расширение безбарьерной среды в другие учебные корпуса. Для студентов-колясочников и тех, кто передвигается при помощи костылей, имеется возможность использования сопровождающих (в том числе из числа студентов академических групп), которые будут записывать лекции и затем разъяснять их. Такая практика существует в западноевропейских университетах.

В вузе сформировалось новое сообщество студентов-инвалидов и не-инвалидов, что является важным показателем изменения отношения к инвалидности в молодежной среде. Работа ЦеССИ — это первый пример деятельности организации, основанной на инициативе студентов и преподавателей в деле адаптации студентов с ограниченными возможностями в высшей школе. Уже сейчас родители детей-инвалидов, при выборе высшего учебного заведения, предпочитают именно ТУСУР, объясняя свой выбор существованием здесь программ сопровождения студентов с инвалидностью. Данное обстоятельство укрепляет ТУСУРу репутацию социально ориентированного вуза.

За организацию и проведение воспитательной деятельности, осуществляемой в свободное время, отвечает Центр внеучебной работы со студентами (ЦВР). Непосредственно воспитательная работа организуется и проводится на всех уровнях жизни университета, начиная со студенческой группы и заканчивая общеуниверситетскими мероприятиями. В ЦВР созданы 9 творческих

клубов по интересам, 7 художественных студий, 1 волонтерская организация, художественный совет вуза, 8 творческих коллективов факультетской художественной самодеятельности.

Основными направлениями воспитательной внеучебной работы являются: нравственно-эстетическое и гражданско-правовое воспитание студентов, профилактика наркомании и социально-опасных явлений, формирование культуры здорового образа жизни, адаптация студентов первого курса, социально-психологическая поддержка студентов. Заслугой ЦВР является создание и реализация общеуниверситетской профилактической программы «Формирование здорового образа жизни студентов». За выполнение плана профилактических мероприятий и активное участие в Федеральных акциях «Здоровье молодежи - богатство России» ТУСУР неоднократно награждался Управлением Федеральной службы РФ по контролю за оборотом наркотиков по Томской области. Среди других направлений волонтерской организации - помощь детям Детских домов Томска, профилактика предупреждения девиантного поведения в студенческой среде, охрана окружающей среды, работа с детьми, ветеранами и инвалидами, сохранение культурно-исторического наследия.

Наиболее популярными формами воспитательной внеучебной работы являются студенческие клубы по интересам, художественные студии (хореографические, эстрадные, вокальные, театральные и др.), волонтерская организация.

В вузе организована и ведется психолого-консультационная и профилактическая работа со студентами. Регулярно планируются и проводятся мероприятия со студентами по профилактике наркомании, алкоголизма и ВИЧ-инфекции. Для решения проблемы адаптации первокурсников создана служба психологической помощи студентам; проводятся индивидуальные консультации психолога, практическая помощь в кризисных ситуациях, личностно-развивающие тренинги.

В вузе функционируют 16 творческих коллективов, объединяющих порядка тысячи студентов. Регулярно студенты нашего вуза становятся дипломантами и лауреатами городских и региональных конкурсов, смотров и фестивалей искусств.

Большое внимание в университете уделяется спортивной жизни. Визитными карточками ТУСУРа являются: академическая гребля, ориентирование, туристско-альпинистский клуб «Такт», пауэрлифтинг, спортивная аэробика, женский футбол, шахматы, парапланерный спорт, сноуборд, джиу-джитсу.

В 2010 году создан современный спортивный комплекс, в котором открыты новые спортивные центры: парапланерный клуб «Поднебесье», фитнес-центр, центр восточных единоборств, центр борьбы, шахматная лаборатория, танцевально-спортивный центр «Сог.dance». Сооружена современная спортивная деревянная площадка для проведения учебно-тренировочного процесса и спортивных соревнований по мини-футболу, зимнему футболу, волейболу, большому теннису. Восстановлен футбольный стадион (90x50 м), лыжная база на 250 пар лыж. В 2011 году открыт универсальный современный спортивный корт для занятий хоккеем, мини-футболом, баскетболом, волейболом.

На базе спортивного комплекса функционируют 29 оздоровительных групп для занятий массовой физической культурой и спортом. Открыты два новых зала для занятий фитнес-аэробикой. На базе всех спортивных объектов существует 30 секций по различным видам спорта. Тренажерные залы оснащены новым современным оборудованием.

Занятия академической греблей проводятся в оздоровительно-спортивном лагере площадью 7 га на озере «Сенная Курья», на территории которого находятся:

- эллинг на 33 гоночных лодки с веслами;
- 4 катера с лодочными моторами, причальный плот;
- столовая на 150 мест, 8 брусковых домов площадью 48 кв.м. каждый;
- игровые площадки, подсобные помещения

Для тренировок гребцов зимой построен зимний гребной бассейн на 8 посадочных мест с душевыми и раздевалками, учебным классом с гребными тренажерами.

Со времени основания через систему подготовки гребцов прошло несколько сотен студентов. Гребцы ТУСУРа успешно выступали на соревнованиях в Венгрии, Голландии, Германии, Италии, Англии, Испании, Португалии, Болгарии, Югославии, Польше, Финляндии, Литве, Китае, Франции. За прошедшее время подготовлено 68 мастеров спорта, а на различных

соревнованиях, включая международные, было получено 1030 медалей, в том числе 402 золотых. В сборные команды СССР и РФ входило 16 человек.

В университете функционирует система морального и материального поощрения за достижения в учебе, активное участие в общественной жизни вуза, развитие социокультурной среды. Формами поощрения за достижения в учебе и внеучебной деятельности студентов являются:

- грамоты, дипломы, благодарности;
- повышенные стипендии и др.

Вышеперечисленное позволяет студентам получить навыки и успешно реализовывать свои возможности в широком спектре социальных инициатив. Таким образом, социокультурная среда университета обеспечивает комплекс условий для профессионального становления специалиста, эффективного менеджера, условия социального, гражданского и нравственного роста будущего выпускника.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

В соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине содержатся в рабочих программах дисциплин и доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки итоговая государственная аттестация включает:

- защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену соответствуют положению об итоговой государственной аттестации выпускников вуза.

Перечень тем, по которым готовятся и защищаются выпускные квалификационные работы выпускниками направления подготовки 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю «Оптические системы и сети связи»:

1. Внутризоновая волоконно-оптическая сеть передачи данных со спектральным разделением каналов;
2. Магистральная волоконно-оптическая сеть передачи;
3. Внутризоновая волоконно-оптическая сеть связи на основе технологии CWDM;
4. Мультисервисная оптическая сеть передачи на основе технологии GPON;
5. Мультисервисная внутрирайонная FTTH оптическая сеть на основе технологии GigabitEthernet;
6. Мультисервисная внутрирайонная оптическая сеть передачи данных на основе технологии GPON;
7. Городская волоконно-оптическая транспортная сеть на основе технологии DWDM;
8. Сеть передачи данных с организацией магистральных каналов на основе оптоволоконных систем передачи;
9. Сеть кабельного телевидения на основе волоконно-оптической линии связи;

10. Волоконно-оптическая структурированная кабельная сеть;
11. Пассивная оптическая сеть на основе технологии GPON;
12. Передающий модуль радиовысотомера с обменом информации через волоконно-оптическую линию связи;
13. Исследование сбалансированных многокаскадных, несимметричных сетей PON;
14. Исследование трансформации амплитудных профилей гауссовых пучков в нелинейном интерферометре Фабри – Перо;
15. Исследование распространение света в одномерных фотонных сверхрешетках;
16. Исследование динамически управляемых оптических сплиттеров на основе дифракционных структур;
17. Методы помехоустойчивого кодирования в оптических системах связи;
18. Анализ нелинейных искажений сигналов в многоволновых оптических системах связи;
19. Анализ дисперсионных искажений сигналов в оптических системах связи на основе многомодовых волокон.
20. Анализ оборудования многоволновых оптических системах связи основных производителей.

и др.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

8.1. Рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

Приказом ректора от 25.02.2010 № 1902 для оценки успеваемости студентов очной и очно-заочной (вечерней) форм обучения, введено «Положение о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов» по всем дисциплинам учебного плана, включая практики.

Рейтинговая система для оценки успеваемости ставит перед собой следующие цели:

- обеспечение прозрачности требований к уровню подготовки студента и объективности оценки результатов его труда;
- стимулирование ритмичной учебной деятельности студента в течение всего семестра, повышение учебной дисциплины;
- формализация действий преподавателя в учебном процессе по организации работы студента и количественной оценки результатов этой работы;
- стимулирование борьбы за лидерство в студенческой среде;
- возможность применения в учебном процессе оригинальных преподавательских методик.

Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов состоит из двух составляющих:

- a. **методика** текущего контроля успеваемости, внутрисеместровой и промежуточной аттестации студентов по дисциплине;
- b. расчет **университетского рейтинга** студентов в 100 балльной шкале, выполняемый в АИС «Университет» после завершения сессии по результатам внутрисеместровой и промежуточной аттестации.

В рабочей программе каждой дисциплины расписана методика текущего контроля успеваемости, внутрисеместровой и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.

Дисциплина, раздел ООП		Общекультурные компетенции (ОК)										Профессиональные компетенции (ПК)																												
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОК-12	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22					
Б2.В1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия									+																														
Б2.В2	Основы функционального анализа									+																														
Б2.В3	Математические методы описания сигналов									+						+																								
Б2.В4	Химия									+						+												+												
Б2.ДВ1	Методы математической физики									+						+																								
Б2.ДВ1	Математические методы в радиосвязи									+																														
Б2.ДВ2	Физические основы оптоэлектроники	+	+							+							+					+																		
Б2.ДВ2	Физические основы электроники									+						+	+										+													
Б2.ДВ3	Основы волоконной оптики									+						+	+										+													
Б2.ДВ3	Статистическая теория инфокоммуникационных систем		+							+																														
Б3 Профессиональный цикл																																								
Б3.Б1	Инженерная и компьютерная графика															+	+																							
Б3.Б2	Теория электрических цепей	+	+							+						+	+	+																						
Б3.Б3	Электроника									+						+	+																							
Б3.Б4	Общая теория связи	+	+							+						+	+																							
Б3.Б4	Схемотехника телекоммуникационных устройств									+						+	+																							
Б3.Б6	Вычислительная техника и информационные технологии									+						+	+	+																						
Б3.Б7	Цифровая обработка сигналов									+						+																								
Б3.Б8	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	+				+		+								+				+																				
Б3.Б9	Электромагнитные поля и волны	+								+						+	+		+	+																				
Б3.Б10	Метрология, стандартизация в инфокоммуникациях	+	+	+	+					+						+	+	+																						
Б3.Б11	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций															+																								
Б3.Б12	Безопасность жизнедеятельности												+																											

Дисциплина, раздел ООП		Общекультурные компетенции (ОК)										Профессиональные компетенции (ПК)																										
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОК-12	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22			
Б3.В1	Оптические направляющие среды									+							+			+	+	+	+			+	+											
Б3.В2	Оптоэлектронные и квантовые приборы и устройства									+					+		+											+										
Б3.В3	Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных		+			+				+	+				+				+																			
Б3.В4	Оптические цифровые телекоммуникационные системы									+						+	+		+	+							+	+	+									
Б3.В5	Сети связи и системы коммутации														+	+			+	+				+	+		+	+										
Б3.В6	Метрология в оптических телекоммуникационных системах	+	+	+	+										+	+	+							+														
Б3.В7	Проектирование, строительство и эксплуатация волоконно-оптических линий связи																											+	+	+	+	+				*		
Б3.В8	Структурированные кабельные системы									+					+		+			+	+					+	+	+										
Б3.ДВ1	Основы физической оптики									+					+		+										+											
Б3.ДВ1	Основы квантовой оптики									+					+		+										+											
Б3.ДВ2	Волоконно-оптические устройства технологического назначения									+					+		+										+											
Б3.ДВ2	Волоконно-оптические системы технологического назначения									+					+		+										+											
Б3.ДВ3	Волоконно-оптические локальные сети									+					+		+										+											
Б3.ДВ3	Волоконно-оптические системы кабельного телевидения									+					+		+										+											
Б3.ДВ4	Мультиплексорное и усилительное оборудование многоволновых оптических систем связи									+					+		+										+											
Б3.ДВ4	Многоволновые оптические системы связи									+					+		+										+											
Б3.ДВ5	Схемотехника оптических приемных устройств									+					+		+										+											
Б3.ДВ5	Моделирование оптических приемных устройств									+					+		+										+											
Б4 Физическая культура																																						
Б4.Б1	Физическая культура					+							+																									

Дисциплина, раздел ООП		Общекультурные компетенции (ОК)										Профессиональные компетенции (ПК)																									
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОК-12	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22		
Б5 Учебная и производственная практики																																					
Б5.У1	Учебная (вычислительная) практика			+						+					+											+		+									
Б5.П1	Производственная (ознакомительная) практика			+						+					+	+	+						+		+	+	+								+		
Б5.П2	Производственная (технологическая) практика			+						+					+	+	+						+		+	+	+	+								+	
Факультативы																																					
ФТД1	Основы научных исследований									+					+												+			+		+					
ФТД2	Научно-исследовательская работа									+					+											+			+		+						
.....																																					
Б6 Итоговая государственная аттестация																																					
Б6.ВКР	ВКР		+						+	+	+					+											+	+	+								