

### **03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Очная форма обучения, 2017 года набора**

**Аннотации рабочих программ дисциплин**

#### **Военная подготовка**

Цель дисциплины:

Получение необходимых знаний, умений, навыков в военной области в соответствии с избранной военно-учётной специальностью "Математическое, программное и информационное обеспечение функционирования автоматизированных систем".

Задачи дисциплины:

1. Прохождение студентами дисциплины "Общественно-государственная подготовка".
2. Прохождение студентами дисциплины "Военно-специальная подготовка".
3. Прохождение студентами дисциплины "Тактика ВВС".
4. Прохождение студентами дисциплины "Общая тактика".
5. Прохождение студентами дисциплины "Общевойсковая подготовка".
6. Прохождение студентами дисциплины "Тактико-специальная подготовка".
7. Допуск к сдаче и сдача промежуточной аттестации, предусмотренной учебным планом.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. принципы построения, функционирования и практической реализации основных алгоритмов АСУ ВВС;
2. взаимодействие алгоритмов КСА объединения ВВС и ПВО, АСУ соединения ВКО в процессе боевой работы, организации и несения боевого дежурства;
3. особенности построения алгоритмов управления частями (подразделениями) ЗРВ, ИА, РЭБ;
4. основы построения КСА КП и штаба объединения ВВС и ПВО, АСУ соединения ВКО;

5. назначение, состав, технические характеристики, устройство и принципы функционирования основных комплексов технических средств КСА;

6. взаимодействие функциональных устройств КСА.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. историю славных побед российского воинства и русского оружия;

2. порядок организации и проведения мероприятий морально-психологического обеспечения в подразделении;

3. основные этапы развития ВС РФ;

4. цели и задачи воспитательной работы в подразделении;

5. порядок организации и проведения мероприятий воспитательной работы в подразделении;

6. методику индивидуально-воспитательной работы с военнослужащими, проходящими военную службу по призыву и по контракту.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. основы боевого применения Сил и средств воздушно-космического нападения вооруженных Сил блока НАТО;

2. порядок и методику оценки воздушного противника;

3. организацию, вооружение частей и подразделений ПВО ВВС;

4. боевые возможности частей и подразделений ПВО ВВС;

5. организацию маневра подразделений ПВО ВВС;

6. основы подготовки частей и подразделений ПВО ВВС к боевому применению;

7. основы планирования боевого применения, сущность и содержание заблаговременной и непосредственной подготовки к боевому применению частей и подразделений ПВО ВВС;

8. правила разработки и оформления боевых документов;

9. организацию боевого дежурства в ПВО ВВС;

10. основные этапы и способы ведения боевых действий в ПВО ВВС.

по дисциплине "Общая тактика":

1. организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;

2. сущность, виды, характерные черты и принципы ведения современного общевойскового боя;

3. основы боевого применения мотострелковых подразделений Сухопутных войск, их боевые возможности;

4. организацию системы огня, наблюдения, управления и взаимодействия;

5. основы огневого поражения противника в общевойсковом бою;

6. организацию непосредственного прикрытия и наземной обороны позиции подразделения и объектов;
7. последовательность и содержание работы командира взвода (отделения) по организации общевойскового боя, передвижения и управления подразделением в бою и на марше;
8. основы управления и всестороннего обеспечения боя;
9. порядок оценки обстановки и прогноз ее изменений в ходе боевых действий;
10. основные приемы и способы выполнения задач инженерного обеспечения;
11. назначение, классификацию инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики;
12. назначение, устройство и порядок применения средств маскировки промышленного изготовления и подручных средств;
13. последовательность и сроки фортификационного оборудования позиции взвода (отделения);
14. общие сведения о ядерном, химическом, биологическом и зажигательном оружии, средствах

Уметь:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. технически грамотно эксплуатировать математическое обеспечение вычислительного комплекса в различных степенях боевой готовности и обеспечивать боевую работу в условиях активного воздействия противника;
2. самостоятельно разбираться в описаниях и инструкциях на математическое обеспечение новых АСУ ВВС;
3. методически правильно и грамотно проводить занятия с личным составом по построению и эксплуатации математического обеспечения АСУ ВВС.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. целенаправленно использовать формы и методы воспитательной работы с различными категориями военнослужащих;
2. применять методы изучения личности военнослужащего, социально-психологических процессов, протекающих в группах и воинских коллективах.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. проводить оперативно-тактические расчеты боевых возможностей частей (подразделений) ПВО ВВС.

по дисциплине "Общая тактика":

1. передвигаться на поле боя;

2. оборудовать одиночные окопы для стрельбы из автомата из всех положений, укрытия для вооружения и военной техники;
3. оценивать обстановку (уточнять данные обстановки) и прогнозировать ее изменения;
4. разрабатывать и оформлять карточку огня взвода (отделения);
5. осуществлять подготовку и управление боем взвода (отделения);
6. пользоваться штатными и табельными техническими средствами радиационной, химической и биологической разведки и контроля, индивидуальной и коллективной защиты, специальной обработки;
7. оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую медицинскую помощь при различных видах поражения личного состава;
8. читать топографические карты и выполнять измерения по ним;
9. определять по карте координаты целей, боевых порядков войск и осуществлять целеуказание;
10. вести рабочую карту, готовить исходные данные для движения по азимутам в пешем порядке;
11. организовывать и проводить занятия по тактической подготовке.

по дисциплине "Тактико-специальная подготовка":

1. выполнять функциональные обязанности дежурного инженера в составе боевого расчета;
2. готовить аппаратуру КСА к боевому применению и управлять боевым расчетом центра АСУ в ходе ведения боевой работы;
3. проводить проверку параметров, определяющих боевую готовность АСУ (КСА);
4. оценивать техническое состояние аппаратуры КСА и ее готовность к боевому применению;
5. выполнять нормативы боевой работы.

по дисциплине "Общевойсковая подготовка":

1. выполнять и правильно применять положения общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации в повседневной деятельности;
2. выполнять обязанности командира и военнослужащего перед построением и в строю;
3. правильно выполнять строевые приемы с оружием и без оружия;
4. осуществлять разборку и сборку автомата, пистолета и подготовку к боевому применению ручных гранат;
5. определять по карте координаты целей;

Владеть:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. устройством КСА КП, аппаратным и программным обеспечением их функционирования;
2. основы защиты информации от несанкционированного доступа.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. основными положениями законодательных актов государства в области защиты Отечества.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. формами и способами ведения боевых действий частей и подразделений ПВО ВВС, их влиянием на работу АСУ в целом, работу КСА лиц боевого расчёта.

по дисциплине "Общая тактика":

1. организацией современного общевойскового боя взвода самостоятельно или в составе роты.
2. принятием решения с составлением боевого приказа, навыками доклада предложений командиру.

по дисциплине "Тактико-специальная подготовка":

1. методами устранения сбоев и задержек в работе программных и аппаратных средств КСА АСУ.

по дисциплине "Общевойсковая подготовка":

1. штатным оружием, находящимся на вооружении Вооружённых сил РФ.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Военно-специальная подготовка
- Общая тактика
- Тактика Военно-воздушных сил
- Военно-специальная подготовка
- Общая тактика
- Тактико-специальная подготовка
- Общевоинская подготовка

Основная литература

1. Строевой устав вооружённых сил РФ.
2. В.В. Апакидзе, Р.Г. Дуков «Строевая подготовка» Под ред. Генерал-полковника В.А. Меримского (Учебное пособие). М.: Воениздат, 1988. 336 с.
3. Методика строевой подготовки. (Учебное пособие). М.: Воениздат, 1988. 358 с.

4. Руководство по 5,45-мм автомату Калашникова АК-74. М.: Воениздат, 1986. 158 с.
5. Наставление по стрелковому делу 9-мм пистолет Макарова (МП). М.: Воениздат, 94 с.
6. Наставление по стрелковому делу Ручные гранаты. М.: Воениздат, 1981. 64 с.
7. Наставление по стрелковому делу. Основы стрельбы из стрелкового оружия. Изд. второе, испр. и доп. М.: Воениздат, 1970. 176 с.
8. Курс стрельб из стрелкового оружия, боевых машин и танков Сухопутных войск (КС СО, БМ и Т СВ-84). М.: Воениздат. 1989, 304 с.
9. Военная топография» / Учебное пособие. Под общ. Ред. А.С. Николаева, М.: Воениздат. 1986. 280 с. ил.
10. «Топографическая подготовка командира» / Учебное пособие. М.: Воениздат. 1989.
11. Молостов Ю.И. Работа командира по карте и на местности. Учебное пособие. Солнечногорск, типография курсов «Выстрел», 1996.

### **История, философия и методология естествознания**

Цель дисциплины:

приобщить студентов к историческому опыту мировой философской мысли, дать ясное представление об основных этапах, направлениях и проблемах истории и философии науки, способствовать формированию навыков работы с предельными вопросами, связанными с границами и основаниями различных наук и научной рациональности, овладению принципами рационального философского подхода к процессам и тенденциям развития современной науки.

Задачи дисциплины:

- систематизированное изучение философских и методологических проблем естествознания с учетом историко-философского контекста и современного состояния науки;
- приобретение студентами теоретических представлений о многообразии форм человеческого опыта и знания, природе мышления, соотношении истины и заблуждения;
- понимание роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, умение различать исторические типы научной рациональности, знать структуру, формы и методы научного познания в их

историческом генезисе, современные философские модели научного знания;

— знакомство с основными научными школами, направлениями, концепциями, с ролью новейших информационных технологий в мире современной культуры и в области гуманитарных и естественных наук;

— понимание смысла соотношения биологического и социального в человеке, отношения человека к природе, дискуссий о характере изменений, происходящих с человеком и человечеством на рубеже третьего тысячелетия;

— знание и понимание диалектики формирования личности, ее свободы и ответственности, своеобразия интеллектуального, нравственного и эстетического опыта разных исторических эпох.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– структуру естественных и социо-гуманитарных наук, специфику их методологического аппарата;

– соотношение принципов и гипотез в построении научных систем и теорий;

– основы современной научной картины мира, базовые принципы научного познания и ключевые направления междисциплинарных исследований;

– концепции развития науки и разные подходы к проблеме когнитивного статуса научного знания;

– проблему материи и движения;

– понятия энергии и энтропии;

– проблемы пространства–времени;

– современные проблемы физики, химии, математики, биологии, экологии;

– великие научные открытия XX и XXI веков;

– ключевые события истории развития науки с древнейших времён до наших дней;

– взаимосвязь мировоззрения и науки;

– проблему формирования мировоззрения;

– систему интердисциплинарных отношений в науке, проблему редукционизма в науке;

– теоретические модели фундаментальных процессов и явлений в физике и ее приложениях к естественным наукам;

- о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции;
- о соотношении порядка и беспорядка в природе, о проблемах нелинейных процессов и самоорганизующихся систем;
- динамические и статистические закономерности в природе;
- о роли вероятностных описаний в научной картине мира;
- принципы симметрии и законы сохранения;
- новейшие открытия естествознания для создания технических устройств;
- особенности биологической формы организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем;
- о биосфере и направлении ее эволюции.

Уметь:

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, гипотезы, доказательства, законы;
- применять методологию естествознания при организации конкретных исследований;
- дать панораму наиболее универсальных методов и законов современного естествознания.

Владеть:

- научной методологией как исходным принципом познания объективного мира;
- принципами выбора адекватной методологии исследования конкретных научных проблем;
- системным анализом;
- знанием научной картины мира;
- понятным и методологическим аппаратом междисциплинарных подходов в науке.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Возникновение и развитие науки на Западе и на Востоке
- Методология научного и философского познания
- Современная философия о проблемах естественнонаучного знания
- Современная философия о проблемах естественнонаучного знания
- Современная философия о проблемах социального и гуманитарного знания
- Наука, религия, философия
- Проблема кризиса культуры в научном и философском дискурсе
- Наука и философия о природе сознания



Основная литература:

1. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] Т. 3. От Возрождения до Канта / С. А. Мальцева, Д. Антисери, Дж. Реале .— СПб. : Пневма, 2004, 2010 .— 880 с.
2. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] / Д. Антисери, Дж. Реале ; пер. с итал. под ред. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2003. — Т. 1-2: Античность и Средневековье. - 2003. - 688 с.
3. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] Т. 4 / Д. Антисери, Дж. Реале; пер. с итал. под ред. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2003, 2008 .— 880 с.
4. Западная философия от истоков до наших дней [Текст]: [в 4 т.] / Д. Антисери, Дж. Реале; пер. с итал. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2004 .— Т. 3: От Возрождения до Канта. - 2004. - 880 с.
5. Философия [Текст] : Хрестоматия / сост. П. С. Гуревич .— М. : Гардарики, 2002 .— 543 с.
6. Философия науки [Текст] : учебник для магистратуры / под ред. А. И. Липкина ; Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2015 .— 512 с

### **Методы анализа данных и их реализация на языке R**

Цель дисциплины:

изучение методов анализа различных данных, и работы с ними при помощи языка R.

Задачи дисциплины:

- Сформировать взгляд на проблему анализа данных.
- Овладение навыками разработки программ и моделей на языке R.
- Привить навыки анализа и визуализации больших массивов данных.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные термины и понятия, использующиеся при анализе больших массивов данных, структуры данных, функции, стандартные методы для работы с данными.

Уметь:

Конвертировать данные для различных систем и представлений, использовать стандартные способы визуализации данных, проводить сортировку, объединение и разделение наборов данных.

Владеть:

Навыками написания программ для работы с данными и их анализом на языке R, стандартными библиотеками и программами для обработки, анализа и визуализации данных.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение в R.
- Структуры данных.
- Визуализация данных.
- Работа с графикой.
- Управления данными.
- Функции, стандартные методы для работы с данными.
- Основные методы статистической обработки данных.
- Shiny – инфраструктура веб-приложений для R

Основная литература:

1. Введение в программирование [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Ю. Баженова, В. А. Сухомлин .— М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаб. знаний, 2007 .— 326 с.
2. С.Э. Мастицкий, В.К. Шитиков. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. Хайдельберг – Лондон – Тольятти. 2014
3. А.Б. Шипунов, Е.М. Балдин, П.А. Волкова, А.И. Коробейников, С.А. Назарова, С.В Петров, В.Г. Суфиянов. Наглядная статистика. Используем R!
4. T. Ojeda, S. P. Murphy, B. Bengfort, A. Dasgupta. Practical Data Science Cookbook. Packt Publishing. 2014
5. J. Adler. R in Nutshell. O'Reilly. 2010
6. Роберт И. Кабаков. R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R. Москва 2014.

## Методы и технологии моделирования и обработки экспериментальных данных

Цель дисциплины:

углубленное изучение принципов математического моделирования систем на основе статистической информации и обработки экспериментальных данных с применением аналитических, численных и имитационных методов.

Задачи дисциплины:

- изучение основных видов моделей и математических методов исследования;
- освоение принципов построения моделей на основе статистической информации, способов формализации моделей;
- создание моделей различных систем;
- изучение принципов и методов верификации моделей на основе статистической информации.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные типы моделей, методы моделирования систем различных классов, принципы построения моделей, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ПК.

Уметь:

Разрабатывать модели реальных систем, формулировать и решать задачи анализа и синтеза систем различных классов, анализировать результаты, выявлять свойства и закономерности, присущие процессам, протекающим в системах, решать задачи оптимизации систем с учетом требований, предъявляемых к их жизненному циклу.

Владеть:

Аналитическими, численными и имитационными методами исследования сложных процессов и систем, методами оптимизации, применяемыми в задачах обработки и анализа результатов эксперимента.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Объекты, их свойства, значения свойств. Применение объектов. Онтология «объект – свойство – значение».

- Способ как последовательность действий. Применение объектов, описываемое в терминах способа. Повышение и понижение уровня абстракции при решении инженерных задач.
- Патент, как метод описания решения инженерной задачи. Структура заявки. Особенности написания формулы изобретения. Многозвенные формулы.
- Прямая задача. Применение эффектов и инженерных решений для решения инженерных задач. Методы ТРИЗ.
- Применение математических абстракций при решении инженерных задач.
- Обратная задача. Применение объектов и эффектов
- Описание семантической картины предметной области
- Решение примеров технологических кейсов.

Основная литература:

1. Численные методы [Текст] : в 2 кн. : учебник для вузов / Н. Н. Калиткин, Е. А. Альшина .— М. : Академия, 2013 .— (Университетский учебник. Прикладная математика и информатика) .— Кн. 1 : Численный анализ. - 2013. - 304 с.
2. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. – М.: Физматлит, 2006.
3. Баврин И.И. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Физматлит, 2005.
4. Колесов Ю.Б., Сениченков Ю.Б. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 352с.
5. Фадеев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента – СПб.: Лань, 2008. – 118с.

### **Обеспечение компьютерной безопасности информационных ресурсов**

Цель дисциплины:

формирование у магистрантов знаний, умений и навыков, необходимых для безопасного применения компьютерных систем и технологий.

Задачи дисциплины:

- использование технологии защиты информации при решении задач применения и создания безопасных компьютерных систем;
- обоснованный выбор политики и модели безопасности, необходимых для выполнения задач

компьютерной безопасности;

- применение требований отечественных и международных стандартов в области информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

основы требований отечественных и международных стандартов, а также других нормативно-методических документов в области информационной безопасности.

Уметь:

обоснованно выбирать необходимые для выполнения задач компьютерной безопасности политику и модели безопасности.

Владеть:

использованием технологий защиты информации при решении задач управления и создания безопасных компьютерных систем.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение в информационную безопасность.
- Концепция информационной безопасности.
- Нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности.
- Угрозы и риски информационной безопасности.
- Организационное обеспечение системы защиты информации.
- Модели и методики безопасности информации.
- Технические средства защиты информации.
- Основы криптографии.
- Методология построения защищенных компьютерных систем.

Основная литература:

1. Криптография и безопасность сетей [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. А. Фороузан ; пер. с англ. под ред. А. Н. Берлина .— М. : Интернет-ун-т информ. технологий : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010 .— 784 с.
2. Современная компьютерная безопасность: Теоретические основы. Практические аспекты. — М.: Книжный мир. Щербаков А.Ю., 352стр, 2009 г.

3. Шелупанова, С. Л. Груздева и Ю. С. Нахаева– М.: Горячая линия–Телеком, 2009  
Введение в информационную безопасность: Учебное пособие для вузов. Под редакцией В. С. Горбатова– М.: Горячая линия–Телеком, 2011
4. Петраков А.В. Основы практической защиты информации.- Учеб. пособие. – М.: Солон-Пресс , 2005.

### **Применение микроконтроллеров при решении научных и инженерных задач**

Цель дисциплины:

изучение широкого спектра вопросов, связанных с созданием и использованием микроконтроллеров при решении практических задач.

Задачи дисциплины:

- Сформулировать понятие микроконтроллера и сфер его применения.
- Дать представление о структуре микроконтроллерных устройств.
- Ознакомить с современными средствами программирования микроконтроллеров.
- Привить навыки работы с современными устройствами на основе микроконтроллеров.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные термины и понятия, используемые в микроконтроллерной технике, принципы работы и примеры современных микроконтроллерных устройств. Основные принципы и языки программирования микроконтроллеров.

Уметь:

Разрабатывать программы для микроконтроллерных устройств. Использовать базовые протоколы передачи данных для связи микроконтроллерных устройств с внешними устройствами.

Владеть:

Базовыми алгоритмами программирования микроконтроллерных устройств. Навыками создания программ для современных микроконтроллерных платформ. Навыками связи

микроконтроллерных устройств с внешними измерительными и исполнительными устройствами.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение в автоматизацию физического эксперимента и разработку микроконтроллерных устройств.
- Основные принципы дискретизации аналогового сигнала.
- Структура микроконтроллера.
- Свойства микроконтроллеров.
- Принципы ввода-вывода.
- Среды программирования микроконтроллеров.
- Языки программирования микроконтроллерных устройств.
- Принципы реализации интерфейсов связи USB, RS232, RS485, Ethernet на микроконтроллерах.
- Примеры использования АЦП и ЦАП микроконтроллера STM32.
- Применение микроконтроллеров в измерительных и управляющих системах.

Основная литература:

1. Применение микроконтроллеров [Текст] : учеб. пособие для вузов / Г. И. Донов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т .— М. : МФТИ, 2007 .— 160 с.
2. Joseph Yiu. The Definitive Guide to ARM® Cortex®-M0 and Cortex-M0+ Processors: Second Edition. - Newnes. - 2015.
3. Geoffrey Brown. Discovering the STM32 Microcontroller. - Creative Commons. - 2015.
4. Jesse Russell. ARM Cortex-M. - Bookvika publishing. - 2013.

### **Русский язык как иностранный**

Цель дисциплины:

формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на средне-продвинутом уровне B1+ (по Общеввропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности на русском языке, а

также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

- лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать языковые единицы на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;
- социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;
- социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;
- социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;
- стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном / письменном общении;
- дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;
- общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;
- межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;
- компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- ☑ основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции России;
- ☑ достижения, открытия, события из области русской науки, культуры, политики, социальной



жизни;

☒ фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности русского языка и его отличие от родного языка;

☒ особенности основных типов и некоторых жанров письменной и устной речи;

☒ особенности и различный формулы русского речевого этикета.

Уметь:

☒ понимать на слух содержание законченного по смыслу аудиотекста, в котором используются в основном эксплицитные способы выражения содержания, а допустимые имплицитные формы отличаются высокой частотностью и стандартностью моделей продуцирования смысла;

☒ достигать необходимых уровней понимания в различных сферах и ситуациях общения в соответствии с заданными параметрами социальных и поведенческих характеристик общения;

☒ понимать основное тематическое содержание, а также наиболее функционально значимую смысловую информацию, отражающую намерения говорящего;

☒ понимать семантику отдельных фрагментов текста и ключевых единиц, определяющих особенности развития тематического содержания;

☒ понимать основные социально-поведенческие характеристики говорящего;

☒ понимать основные цели и мотивы говорящего, характер его отношения к предмету речи и реципиенту, выраженные в аудиотексте эксплицитно;

☒ достигать определенных целей коммуникации в различных сферах общения с учетом социальных и поведенческих ролей в диалогической и монологической формах речи;

☒ организовывать речь в форме диалога, быть инициатором диалога-расспроса, используя развитую тактику речевого общения (начинать и заканчивать разговор в ситуациях различной степени сложности, вербально выражать коммуникативную задачу, уточнять детали сообщения собеседника);

☒ продуцировать монологические высказывания, содержащие: описание конкретных и абстрактных объектов; повествование об актуальных для говорящего событиях во всех видо-временных планах; рассуждения на актуальные для говорящего темы, содержащие выражение мнения, аргументацию с элементами оценки, выводы;

☒ достигать цели коммуникации в ситуации свободной беседы, где роль инициатора общения принадлежит собеседнику и где необходимо умение реализовать тактику речевого поведения, характерную для неподготовленного общения в рамках свободной беседы (преимущественно на социально-культурные темы);

- ☒ репродуцировать письменный и аудиотексты, демонстрируя умение выделять основную информацию, производить компрессию путем исключения второстепенной информации;
- ☒ продуцировать письменный текст, относящийся к официально-деловой сфере общения (заявление, объяснительная записка, доверенность, рекомендация и т.д.);
- ☒ осуществлять дистантное письменное общение, вести записи на основе увиденного и прочитанного с элементами количественной и качественной характеристики, оценки, с использованием типизированных композиционных компонентов (введение, развертывание темы, заключение);
- ☒ проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

Владеть:

- ☒ межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне В1+;
- ☒ социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;
- ☒ различными коммуникативными стратегиями;
- ☒ учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;
- ☒ стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;
- ☒ разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- ☒ Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Роль семьи в жизни человека и в современном обществе. Автобиография.
- Человек и общество. Выдающиеся личности.
- Человек и наука. Проблемы современного образования и науки.
- Национальные праздники и традиции. Свободное время.
- Художественная культура России.
- Человек и искусство.
- Человек и его профессия
- Научный прогресс и духовное развитие человечества.

Основная литература:

1. Русский язык в упражнениях [Текст] = Russian in Exercises : учеб. пособие (для говорящих на английском языке) / С. А. Хавронина, А. И. Широченская .— М. : Русский язык. Курсы, 2014 .— 384 с.
2. Слушать и услышать [Текст] : пособие по аудированию для изучающих русский язык как неродной. Базовый уровень (A2) / В. С. Ермаченкова .— / 3-е изд. — СПб : Златоуст, 2010 .— 112 с.
3. Слово. Пособие по лексике и разговорной практике [Текст] : [учеб. пособие для иностранных учащихся] / В. С. Ермаченкова .— 2-е изд., испр. и доп. — СПб : Златоуст, 2010 .— 212 с.

### **Современные беспроводные цифровые системы связи**

Цель дисциплины:

освоение студентами фундаментальных знаний в области современных систем цифровой беспроводной радиосвязи, и принципов их разработки в областях их практического применения.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области современных систем цифровой беспроводной радиосвязи как дисциплины, интегрирующей радиофизическую, радиотехническую и системную подготовку физиков;
- обучение студентов принципам разработки систем цифровой беспроводной радиосвязи, выявлению особенностей их функциональных характеристик в зависимости от области применения.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☑ место и роль принципов радиофизики при разработке цифровых систем радиосвязи;
- ☑ теоретические модели передачи и приема цифровой информации;
- ☑ реальные условия передачи цифровой информации по эфиру в различных условиях распространения радиосигнала и теоретическое описание таких условий;

- ☒ сложившуюся в мире ситуацию по практическому применению цифровых систем радиосвязи
- ☒ новейшие направления в области создания цифровых систем радиосвязи;
- ☒ проблемы, возникающие при разработке современных систем цифровой радиосвязи.

Уметь:

- ☒ использовать на практике теоретические принципы радиофизики для анализа функциональных характеристик цифровых беспроводных приемопередающих систем;
- ☒ оценивать эффективность применения той или иной системы передачи информации в различных условиях;
- ☒ учитывать практические условия работы цифровой системы радиосвязи при оценке их эффективности.

Владеть:

- ☒ теоретическими методами оценки эффективности цифровых систем радиосвязи.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Структура цифровой беспроводной системы связи, модель OSI.
- Узкополосные сигналы. Способы модуляции.
- Элементы теории сигналов, теоретические методы оценки пропускной способности радиоканала.
- Методы приёма сигналов, теоретические схемы приёма.
- Метод расширения спектра DSSS.
- Сверхширокополосные сигналы.
- Бюджет канала связи.
- Принципы построения MAC уровня.
- Технология Bluetooth, стандарт Bluetooth.
- Технология Wi-Fi.
- Сенсорные сети. Технология ZigBee.
- Цифровое телевидение DVB-T.
- Технология Wi-MAX, стандарт 802.
- Технологии сверхширокополосной связи

Основная литература:

1. Беспроводные линии связи и сети [Текст] = Wireless Communications and Networking / В. Столлингс; пер. с англ. А. В.Высоцкого [и др.] .— М. : Вильямс, 2003 .— 640 с.
2. Бернхард Скляр, «Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение», 2 изд, М.: Изд. дом «Вильямс», 2003 г. – 1104 с.

3. У. Томаси. «Электронные системы связи», Москва: Техносфера, 2007. – 1360 с.
4. Ипатов В. «Широкополосные системы и кодовое разделение сигналов. Принципы и приложения», Москва: Техносфера. 2007 г.
5. И. Шахнович, «Современные технологии беспроводной связи», 2 изд., Москва: Техно-сфера, 2006.

### **Современные проблемы электроники**

Цель дисциплины:

Изучение современных направлений в исследовании твердотельных структур и создании на их основе принципиально новой электронной компонентной базы.

Задачи дисциплины:

- Знакомство с современными физическими объектами, актуальными для фундаментальных и прикладных исследований.
- Изучение физических моделей, описывающих эффекты в этих объектах.
- Изучение практических проблем, на решение которых могут быть направлены прикладные научные разработки в области физики твердого тела.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

Основные актуальные научные направления в области создания твердотельных структур для новой элементной базы микро- и наноэлектроники, а также ориентироваться в актуальных направлениях научных исследований и перспективных эффектах в различных твердотельных структурах.

Уметь:

Работать с научной литературой по физике твердого тела и понимать содержание оригинальных научных статей в периодических изданиях.

Применять знания, полученные в курсах «Теоретической физика. Основы квантовой механики», «Физика твердого тела» и «Электронные свойства твердых тел» для понимания эффектов и их

физических моделей в современных твердотельных структурах.

Излагать свои мысли и доводы, пользуясь грамотным техническим языком и научной терминологией.

Владеть:

Профессиональной терминологией, теоретическими моделями, описывающими основные эффекты в твердотельных структурах.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Детекторы субмиллиметрового и терагерцового диапазонов.
- Способы генерации субмиллиметрового и терагерцового диапазонов.
- Плазмоны и наноплазмоника.
- Низкоразмерные электронные структуры. РТД.
- Низкоразмерные электронные структуры. Полевые транзисторы с двумерным электронным газом.
- Графен и его свойства.
- Основные методы просвечивающей микроскопии электронной микроскопии сверхвысокого разрешения.
- Краевые состояния в графене. Топологические изоляторы.
- Однофотонные детекторы.
- Датчики магнитного поля на основе ВТСП-сквидов нового поколения.
- Переключатели на основе нанодиодов Шоттки.
- Сверхпроводниковые мета материалы.
- NV-центры в алмазе.

Основная литература:

1. Лекции по сверхвысокочастотной электронике для физиков [Текст] : в 2 т. Т. 1 / Д. И. Трубецков, А. Е. Храмов .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003 .— 496 с.
2. Варизонные полупроводники и гетероструктуры [Текст] : уч. пособ. / В. И. Ильин, С. Ф. Мусихин, А. Я. Шик .— СПб. : Наука, 2000 .— 100 с.
3. Квантовая наноплазмоника [Текст] : [учебное пособие] / Е. С. Андрианов [и др.] .— Долгопрудный : Изд. дом "Интеллект", 2015 .— 368 с.
4. Нанoeлектроника [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Щука .— М. : Физматкнига, 2007 .— 464 с.
5. Функциональная электроника [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Щука .— М. : МИРЭА, 1998 .— 259 с.

## Технические и программные средства современных систем дистанционного обучения

Цель дисциплины:

изучение широкого спектра вопросов, связанных с созданием и использованием дистанционных образовательных технологий и электронных учебных материалов, в том числе создание новых и использование существующих технических платформ проведения дистанционного обучения и средств разработки электронного контента для этих платформ.

Задачи дисциплины:

- Сформировать взгляд на проблему дистанционного обучения в целом.
- Ознакомить с нормативно-правовым обеспечением в области дистанционного обучения.
- Дать представление об основных технологических стандартах в области дистанционного обучения.
- Ознакомить с современными программно-техническими средствами дистанционного обучения.
- Определить место электронных учебных материалов в системе современного образования.
- Привить навыки работы с существующими технологическими платформами дистанционного обучения и разработки электронного контента и дополнительных модулей для данных платформ.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные термины и понятия, используемые в дистанционном обучении, принципы работы и примеры современных LMS систем.

Основные стандарты и нормативную базу применимости дистанционного обучения.

Современные средства разработки электронного контента для систем дистанционного обучения.

Уметь:

Разрабатывать электронный образовательный контент для наиболее распространенных типов LMS.

Создавать учебные курсы и учебные расписания средствами LMS на базе разработанного ранее контента.

Проводить on-line занятия (лекции, семинары, конференции) на базе типовых аппаратно-программных комплексов.

Владеть:

Методическими навыками создания электронного контента на примере конкретной образовательной дисциплины.

Аппаратно-программными средствами управления обучением.

Навыками проведения on-line занятий на базе существующих аппаратно-программных комплексов и умением проектировать дополнительные модули и расширения для данных комплексов.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Понятие дистанционного образования.
- Элементы дидактической системы ДО.
- Технологии дистанционного обучения.
- Стандарты в дистанционном обучении (AICC, IEEE LOM, SCORM).
- Создание современных электронных учебных материалов.
- Основные принципы работы LMS.
- Технологические средства проведения on-line обучения и видеоконференций.
- Развитие дистанционного обучения.

Основная литература:

1. Введение в программирование [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Ю. Баженова, В. А. Сухомлин .— М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаб. знаний, 2007 .— 326 с.
2. Дубова Н. eLearning — Обучение с приставкой «е» // Открытые системы. -2004. - №11.
3. Трайнев В.А., Гуркин В.Ф., Трайнев О.В. Дистанционное обучение и его развитие . — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. — 294 с.
4. Бакалов В.П., Крук Б.И., Журавлева О.Б. Дистанционное обучение: концепция, содержание, управление. Учебное пособие.-М.: Горячая линия-Телеком, 2008. 107 с.
5. Александрина А.Ю. Работа в системе обучения MOODLE. Учебное пособие. - ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2011. — 51 с..
6. Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в России / Госкомвуз России. — М.: НИИВО, 1995.



