

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОУ ВПО "Волгоградский государственный технический университет"

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН**

**по направлению подготовки**

**011200 «Физика»**

Квалификация (степень) выпускника: 62 – бакалавр

**Профиль «Фундаментальная физика»**

Очная форма обучения

Полная программа обучения

Факультет электроники и вычислительной техники

Б1. ГУМАНИТАРНЫЙ, СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ  
(ГСЭ)

**Цикл Б.1.Б. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**  
**Б.1.Б.1 Аннотация учебной программы дисциплины**

**«История»**

**Цель:** сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

**Задачи:** заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;

- воспитание нравственности, морали, толерантности;

- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;

- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;

- способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;

- навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в

их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;

- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

- основные направления, проблемы, теории и методы истории;

- движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества;

- различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории;

- основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории;

- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития.

**Уметь:**

- логически мыслить, вести научные дискуссии;

- работать с разноплановыми источниками;

- осуществлять эффективный поиск информации и критики источников;

- получать, обрабатывать и сохранять источники информации;

- преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;

- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;

- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.

**Владеть:**

- представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма;

- навыками анализа исторических источников;

- приемами ведения дискуссии и полемики.

**Содержание разделов дисциплины:**

- История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки;

- Исследователь и исторический источник;

- Особенности становления государственности в России и мире;

- Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье;

- Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации;

- Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот;

- Россия и мир в XX веке;

- Россия и мир в XXI веке.

**Б.1.Б.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

**«Философия»**

Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира. Содействие в формировании духовного мира личности, осознающей свое достоинство и место в обществе, понимающей цель и смысл своей жизни, способной принимать решения и ответственной за свои поступки. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- познакомить с основными историко-философскими концепциями прошлого и настоящего; раскрыть сущность философского знания, онтологических, гносеологических, аксиологических, антропологических, социально-философских проблем; объяснить смысл основных философских понятий и категорий;

- ознакомить с принципами рационального и критического мышления над ценностями и ориентирами человеческой жизни и с приемами ведения дискуссии, полемики и диалога;

- сформировать адекватную современным требованиям мировоззренческую и методологическую культуру;

- доказать, что в условиях техногенной и информационной цивилизации профессиональная деятельность, и в первую очередь, производственно-техническая, не терпит интеллектуальной ограниченности и безразличия к ее социальным, экологическим и психологическим последствиям;

- показать, что именно философско-методологический анализ, соотносящий специально-научные и технические задачи с масштабом гуманистических ценностей, позволяет представить разнообразные технические, социально-экономические и культурные проблемы единым системным целым.

### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

#### **Знать:**

- основные этапы развития мировой философской мысли, важнейшие направления и основные положения учений выдающихся философов;

- основные разделы современного философского знания (онтология, гносеология, логика, философская антропология, философия науки и техники, социальная философия);

- философские и религиозно-этические концепции человека, его назначения и смысла жизни;

- взаимоотношение духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке, отношение человека к природе, суть современной проблемы взаимодействия человека и природы;

- концепции сознания в философии, соотношение сознательного и бессознательного, роль сознания и самосознания в поведении, общении и деятельности людей;

- историчность человеческого бытия, многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантность исторического процесса, роль человека в историческом процессе, субъектов истории;

- многообразие форм человеческого знания, соотношение истины и заблуждения, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенности функционирования знания в современном информационном обществе;

- место науки в современном обществе, ее структуру и основные методы научного знания.

**Уметь:**

- обосновывать свою мировоззренческую и социальную позицию, используя понятийно-категориальный аппарат философии;

- давать характеристику и оценку тем или иным философским взглядам и концепциям;

- применять полученные знания при решении профессиональных задач конструирования и использования технических и иных систем, при разработке экологических и социальных проектов.

**Дисциплина включает следующие разделы:**

1. Современная философия, ее предмет и место в культуре.
2. Исторические типы философии. Философские традиции и современные течения.
3. Учение о бытии.
4. Теория познания.
5. Философская антропология.

6. Социальная философия и философия истории.
7. Философия и методология науки.
8. Философские проблемы техники и информационное общество.

### **Б.1.Б.3 Аннотация учебной программы дисциплины «Иностранный язык»**

**Цель:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

**Задачи:**

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных народов.

Иноязычная коммуникативная компетенция включает языковую, речевую, социокультурную и другие виды компетенций.

По окончании курса обучения иностранному языку в неязыковом вузе студенты должны **уметь** в рамках обозначенной проблематики общения:

- воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;
- понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информацион-

ных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов;

- детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера;

- выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера

- начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.);

- расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ);

- делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение;

- заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике;

- поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера);

- оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.).

### **Содержание разделов дисциплины:**

- Бытовая сфера общения (я и моя семья);

- Учебно-познавательная сфера общения (я и мое образование);

- Социально-культурная сфера общения (я и мир; я и страна);



- Профессиональная сфера общения (я и моя будущая профессия).

#### **Б.1.Б.4 Аннотация учебной программы дисциплины «Экономика»**

**Цель дисциплины:** основная цель преподавания дисциплины - дать студентам теоретические и практические знания в области экономической теории, позволяющие анализировать экономические процессы на разных уровнях исследования, начиная от работы отдельного предприятия, фирмы, потребителя или другого элемента экономической системы, и заканчивая деятельностью всей экономической системы в целом.

В рамках данного курса рассматриваются проблемы функционирования современной рыночной экономики, особенности поведения и деятельности отдельных субъектов экономики, инструменты экономической политики государства. Большое внимание уделяется анализу особенностей экономики России в современных условиях и путей решения ее основных проблем.

#### **Задачи дисциплины:**

- усвоение основных категорий экономической теории;
- овладение научными методиками и логикой изучения экономической действительности;
- обучение студентов навыкам использования полученных знаний при анализе основных микро- и макроэкономических явлений.

#### **В результате изучения дисциплины специалист должен:**

##### **Знать:**

- основы экономической теории, закономерности функционирования экономики как хозяйственной системы;
- основные понятия, принципы, механизмы и законы функционирования, а также основные методы управления рыночной экономикой;

- основы общественного производства, предпринимательства, отношений собственности и организационно-правовых форм предприятий в России;

- принципы функционирования денежной, кредитной, финансовой, налоговой систем в условиях рыночной экономики.

**Уметь:**

- различать микро- и макроэкономические характеристики;

- применять на практике экономические методы, интерпретировать основные экономические показатели;

- делать выводы о целесообразности открытия бизнеса;

- анализировать типы рынка;

- сопоставлять настоящую ценность денежного капитала с его будущей ценностью;

- рассчитывать уровни инфляции и безработицы, определять типы безработицы;

- прогнозировать тенденции экономического развития государства;

**Владеть:**

- основной экономической терминологией и методами анализа экономической действительности;

- навыками самостоятельного овладения основными экономическими знаниями;

- основными методами эффективного использования имеющихся ресурсов;

- навыками экономической аргументации при анализе складывающихся экономических ситуаций.

**Содержание программы учебной дисциплины:**

1. Введение в экономическую теорию.

2. Основы функционирования рынка и рыночной экономики.
3. Особенности потребительского поведения
4. Теория производства и основные экономические показатели деятельности предприятий.
5. Национальная экономика и основные макроэкономические показатели.
6. Основные макроэкономические проблемы.
7. Экономическая политика государства.

## Цикл Б.1.В. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

### Б.1.В.1 Аннотация учебной программы дисциплины

#### «Правоведение»

**Цель:** формирование общекультурной компетенции: «уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности». Для изучения дисциплины студенты должны обладать знаниями в области информатики и физики. Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины, готовят студента к освоению профессиональных компетенций.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** о совокупности правовых норм Российской Федерации, норм международного законодательства, а также о состоянии правового сознания объектов права в области информационной деятельности и отношений, связанного с информационными ресурсами, функционированием информационных систем и сетей в условиях применения современных информационных технологий, направленных на обеспечение безопасного удовлетворения информационных потребностей граждан, организаций, государства и общества в целом, об ответственности, которая наступает при нарушении установленных законодательством правил в области информации и информатизации.

**Уметь:** анализировать нормативно-правовые особенности регулирования отношений в условиях применения современных информационных технологий.

**Владеть:** базовыми знаниями в области информационного права; а также правового регулирования отношений в области массовой информации, рекламной деятельности, нормативно-правовых особенностей электронной почты и почтовых рассылок, правового регулирования в области персональных данных и компьютерных преступлений.

Перечисленные выше результаты освоения дисциплины «Информационное право» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данных компетенций:

1 лекции-беседы и проблемные лекции;

- 2 использование деловых игр на лабораторных занятиях;
- 3 разбор конкретных ситуаций на лабораторных занятиях;
- 4 использование информационно-правовых систем для нахождения действующей нормативно-законодательной базы, определяющей правовые нормы использования современных информационных технологий.

### **Б.1.В.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Психология»**

Психология – область теоретического и практического знания, которая выступает как приоритетное направление современного человекознания. Объектом исследования психологии являются психические процессы, свойства и состояния человека, предметом исследования – их проявления в различных областях человеческой деятельности, межличностных и социальных взаимодействиях.

**Цель:** формирование у студентов представление о психологии как о системе теоретических знаний, экспериментальных фактов и сложившихся практик, которая направлена на исследование закономерностей функционирования личности на индивидуальном жизненном пути в социуме. На основе этих знаний студент должен овладеть навыками анализа своей деятельности и приобрести умение применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции (для оптимизации) собственной деятельности и психического состояния, которые помогут ему успешно функционировать в обществе.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с основными понятиями в области психологии;
- рассмотреть различные концепции психологического знания;
- изучить принципы и подходы к решению психофизиологических проблем с учетом возникновения и развития психики в филогенезе и онтогенезе;
- определить основные регуляторные и мотивационные процессы в психике человека;

- изучить специфические особенности поведения человека в социальных группах;

- научить применять методы эмоциональной и когнитивной саморегуляции для успешного функционирования в социуме.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **компетенций**:

- «Готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе» (ОК-3);
- «Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков» (ОК-7).

Психология опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов истории, философии, социологии. Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины, готовят студента к освоению профессиональных компетенций.

Психология является междисциплинарной наукой, в которой содержатся знания целого ряда наук: философия, история, правоведение, культурология, логика и др. На основании психологического знания успешно изучаются такие науки как социология, психология профессиональной деятельности, психология и другие.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

- понятия и категории, закономерности развития общества и мышления;
- основные концепции психологического знания;
- закономерности психической жизни человека;
- основные теории и концепции взаимодействия людей в социальных группах, особенности групповой мотивации и групповой динамики;
- методы эмоциональной и когнитивной саморегуляции и регуляции межличностных и социальных взаимодействий.

**Уметь:**

- на практике использовать в социальной и профессиональной деятельности базовые знания и методы психологической науки;

- на основании знаний об особенностях человеческой психики, принципах взаимодействия человека и общества активно занимать гражданскую позицию;

- применять методы и средства познания, используемые в психологии, для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;

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

- с учетом особенностей человеческой психики ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией личностных потребностей и профессиональных функций;

- организовывать командное взаимодействие для решения профессиональных задач:

- диагностировать этические проблемы в коллективе, способные привести к конфликтным ситуациям, и применять психологическое знание для их решения.

### **Владеть:**

- культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- методами эмоциональной и когнитивной регуляции (для оптимизации) собственной деятельности и психического состояния;

- методами формирования и поддержания этического климата в коллективах;

- навыками публичной речи, аргументации, дискуссии, полемики, используя знания психологии человека.

### **Дисциплина включает следующие разделы:**

- объект, предмет, методы и структура психологии, ее место в системе гуманитарных и естественных наук;

- история психологической науки,
- основные школы и направления психологии;
- современное состояние психологии как системы теоретических знаний, экспериментальных фактов и сложившихся практик;
- условия возникновения и развития психики в филогенезе и онтогенезе;
- взаимосвязь классических и современных взглядов зарубежных и отечественных ученых на закономерности психической жизни человека;
- основные концепции и эксперименты в области изучения регуляторных (мотивации, эмоции, воля, внимание) и познавательных процессов (ощущения, восприятие, память, мышление);
- подходы к решению психофизиологических проблем;
- специфические особенности поведения человека в группах;
- методы саморегуляции и адаптации человека в социальных группах;
- принципы межличностного общения, необходимые для успешной реализации человека в профессиональной деятельности;
- методы формирования и поддержания этического климата в коллективе.

### **Б.1.В.3 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Социология»**

**Цель:** формирование социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, способности анализировать социально-значимые проблемы и процессы.

Социология опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов истории России, философии, психологии, информационное право. Компетенции приобретенные в ходе изучения социологии готовят студента к освоению профессиональных компетенций.

**В ходе изучения курса «Социология» студенты должны:**

**Знать:**

- социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);



- сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-11);

**Уметь:**

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

- работать в коллективе (ОК-3);

- анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);

**Владеть:**

- культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1).

## Цикл Б.1.ДВ. ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

### Б.1.ДВ.1.1 Аннотация учебной программы дисциплины

#### «Культурология»

**Цель и задачи:** ознакомление студентов с историей отечественной и зарубежной культуры, историей развития культурологической мысли, проблемами и концепциями современной культурологии и ее терминологическим аппаратом, развитие умения творчески использовать полученные знания в процессе последующего обучения. Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: история России, иностранный язык, психология.

**В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:** владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1); способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** основные понятия культурологии, структуру и виды культуры, методы культурологического анализа, мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;

**Уметь:** анализировать социально-значимые процессы и явления;

**Владеть:** пониманием социальной значимости своей профессии, владеть культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу.

**Дисциплина включает следующие разделы:**

- Культурология как научная дисциплина.
- Структура и состав современного культурологического знания.
- Культурология и история культуры.
- Методы культурологических исследований.
- Понятие культуры. Основные подходы к определению культуры. Основные понятия культурологии (язык и символы культуры; культурные коды;

межкультурные коммуникации: культурные ценности и нормы; культурные традиции; культурная картина мира и т.д.).

- Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и «серединные» культуры.

- Культурная глобализация, модернизация.

- Культура и глобальные проблемы современности.

### **Б.1.ДВ.1.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Культура речи»**

**Целью дисциплины** является формирование образцовой современной языковой личности специалиста, речь которого соответствует принятым в образованной среде нормам; формирование языковой, речевой и лингвокультурологической **компетенции** у студентов технического университета.

**Задачами дисциплины** является овладение основными нормами современного русского литературного языка: орфоэпическими, лексико-семантическими, грамматическими; повышение уровня орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности; формирование коммуникативной компетенции специалиста; обучение профессиональному общению в области избранной специальности.

**Дисциплина входит в вариативную часть гуманитарного цикла образовательной программы бакалавра.** Обучая студентов важнейшим приемам работы с устным и письменным текстом, дисциплина «Культура речи» готовит его к более глубокому и адекватному восприятию всех дисциплин общегуманитарного цикла и предметов профессиональной подготовки.

**Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:**

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

- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- умение критически оценивать свои нормативно-речевые достоинства и недостатки, анализировать свою речь с точки зрения её нормативности, наметить пути устранения недостатков (ОК-7).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** различия между языком и речью; функции языка как средства формирования и трансляции мысли; основные нормы русского литературного языка; основы речевого этикета; особенности официально-делового общения.

**Уметь:** создавать тексты в устной и письменной форме, различать элементы нормированной и ненормированной речи; использовать языковые средства, наиболее подходящие для той или иной социальной роли; вдумчиво относиться к письменной части курсовых и дипломных работ; контролировать употребление ненормативной, нецензурной, табуированной лексики в своей речи.

**Владеть:** системой достаточных знаний по всем уровням языка; языковой литературной нормой; культурой общения; умением организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения, а также правилами речевого и делового этикета; умением осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах.

**Дисциплина включает следующие разделы:**

1. Предмет, задачи и цели курса. Язык как система и структура. Язык и речь. Основные единицы языка. Понятие о литературном языке и языковой норме. Типы нормы. Понятие языковой личности. Язык и лингвогеография, язык и лингвополитика. Словари русского языка.

2. Понятие культуры речи, её социальные аспекты, качества хорошей речи (правильность, точность, выразительность, уместность употребления языковых средств).

3. Орфография и орфоэпия. Устойчивые акцентные ошибки в повседневном общении и в профессиональной речи. Орфоэпический минимум. Орфоэпические словари и отражение орфоэпических норм в словарях.

4. Речь как черта личности. Фонационные свойства и динамические характеристики. Вербальное и невербальное общение. Речевой автопортрет.

5. Норма в лексике. Норма и просторечие. Ненормативная лексика. Нормативные словари и справочники. Лексическая система. Словарь и тезаурус. Иноязычные заимствования.

6. Грамматические нормы. Трудные случаи употребления родовых и падежных форм существительных и супплетивных глагольных форм.

7. Текст в деловой сфере и в публицистике. Унификация языка деловых бумаг. Оформление деловой документации (заявление, объяснительная записка, резюме).

8. Научный стиль речи. Подстили научной речи. Языковые особенности научного стиля. Основы компрессии научного текста.

9. Языковая картина мира. Мировые языки, языки межнационального общения. Проблема универсального языка.

10. Современное состояние русского языка. Проблемы речевого общения в молодёжной и студенческой среде. Профессиональный и студенческий жаргон. Ненормативная лексика. Пиджин и пиджинизация живого языка.

11. Трудные случаи орфографии и пунктуации. Новый свод правил русского правописания.

Динамичные условия социальной и экономической жизни требуют умения ясно выражать мысли, правильно и логично строить высказывания, компетентно обсуждать жизненно важные проблемы, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Знания и умения, полученные студентами при изучении курса «Культура речи», должны способствовать успешному освоению всех других учебных дисциплин, помочь будущему бакалавру в его профессиональной деятельности. Студенты должны понимать, что говорить и писать на родном языке плохо, неправильно, неточно или неграмотно – это не только безнравственно, но и недостойно цивилизованного человека 21 века. И опасно для жизнестойкости этноса, представителем которого он является.

## **Б.1.ДВ.1.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

### **«Логика»**

#### **Цель преподавания дисциплины:**

- формирование понимания природы логического;
- изучение форм и методов рациональной реконструкции объектов исследования в процессе изучения учебных дисциплин;
- обеспечение четкого понимания, что логическая корректность описаний состояний – необходимое условие достоверности результатов исследований;
- формирование навыков применения знаний принципов логики к анализу и пониманию реальной практической деятельности;
- формирование предпосылок поиска оптимальных решений задач, обусловленных особенностями рассудочной деятельности людей.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- знакомство с основами логической теории;
- развитие способностей логического анализа и точного выражения мыслей;
- освоение логических алгоритмов умозаключительных и доказательных операций в практике рассуждений.

**Место дисциплины в структуре ООП ВПО.** Дисциплина входит в блок «Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть».

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

##### **Знать:**

- особенности языка логики, принципы именования, элементы теории множеств являющейся основанием алгебры логики;
- виды понятий по объему и содержанию, отношения между понятиями (булевы операции над понятиями);
- язык исчисления высказываний, язык исчисления предикатов первого порядка, вопросительные суждения, отношения между простыми суждениями (логический квадрат);

- сложное суждение, таблицы истинности для сложных суждений, модальные суждения;

- понятие логического следования, дедуктивные (виды, схемы) и правдоподобные (виды, схемы) умозаключения, законы логики;

- доказательство (прямое, косвенное) правила, схемы, опровержение;

- понятие теории, гипотеза, версия (правила построений и проверок).

#### **Уметь:**

- строить логически корректные понятия, суждения, умозаключения, доказательства;

- анализировать тексты, применять законы логики в процессе производственной деятельности, при принятии решений, в ходе диалога.

#### **Владеть:**

- навыками критического восприятия информации;

- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода суждений.

#### **Дисциплина включает следующие разделы:**

1. Предмет логики. Язык логики.
2. Элементы теории множеств.
3. Понятие.
4. Суждение.
5. Дедуктивные умозаключения.
6. Правдоподобные умозаключения.
7. Доказательство. Опровержение.
8. Гипотеза. Версия.

### **Б.1.ДВ.2.1 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Философия информационного общества»**

**Цель преподавания дисциплины:** социально-философский анализ природы информационного общества и тенденций его развития. Методология исследования предполагает междисциплинарный анализ, объединяющий социально-философскую и конкретно-научную направленность рассмотрения избранного объекта.

**Задача изучения дисциплины:** определить состояние и векторы исследования современного общества, все чаще именуемого в литературе как информационное, и выявить методологический потенциал его социально-философского анализа.

**Дисциплина включает следующие разделы:**

- Понятие «информационного общества»
- Исторические этапы развития и формирования информационного общества.
- Культура в новом обществе
- Человек в новом обществе
- Проблемы нового общества

#### **Б.1.ДВ.2.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

##### **«Хозяйственное право»**

**Цель дисциплины** «Хозяйственное право» состоит в формировании у будущих специалистов, руководителей производства целостного и всестороннего представления об особенностях содержания правоотношений, возникающих в процессе ведения хозяйственной деятельности, основах правового регулирования производственно-хозяйственной деятельности и хозяйственных отношений по всем функциям предприятий (объединений) различных форм собственности.

Изучение хозяйственного права предполагает рассмотрение и анализ нормативных актов, действующих в сфере данных отношений, особенностей содержания, заключения, изменения и расторжения хозяйственных догово-



ров, освоение практики их применения, закрепление навыков использования в практической деятельности.

### **Задачи изучения дисциплины**

- обеспечение усвоения студентами основных категорий и понятий хозяйственного права и умение оперировать ими;
- ознакомление студентов с необходимой правовой базой, средствами и возможностями их использования;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических проблемных ситуаций, возникающих в сфере действия хозяйственного законодательства.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в блок «Гуманитарный, социальный и экономический цикл (ГСЭ). Вариативная часть. Дисциплины по выбору»

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ПК-1).

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

#### **Знать:**

- фундаментальные понятия и источники хозяйственного права;
- правовые основы деятельности хозяйствующих субъектов (физических и юридических лиц, их объединений), классификацию юридических лиц в зависимости от целей деятельности, прав на имущество, характера ответственности по своим обязательствам;
- цели, задачи, основные формы государственного воздействия на хозяйственную деятельность субъектов предпринимательства (планирование, регули-

рование, контроль), методы государственного регулирования (административные, гражданско-правовые);

- установленные законом объекты гражданских прав, их классификации; особенности включения отдельных видов объектов в предпринимательский оборот;

- признаки и виды вещных прав на имущество (право собственности, право хозяйственного ведения, право оперативного управления);

- особенности и систему хозяйственных (предпринимательских) договоров, порядок их заключения (обычный, на торгах), изменения и расторжения;

- способы защиты прав и законных интересов предпринимателей; основные правила арбитражного процесса;

- виды юридической ответственности за хозяйственные правонарушения (уголовная, административная, гражданско-правовая, финансовая);

- сущность, порядок и способы приватизации государственного и муниципального имущества;

- признаки и процедуры несостоятельности (банкротства) субъектов предпринимательской деятельности (наблюдение, финансовое оздоровление, внешнее управление, конкурсное производство, мировое соглашение);

- понятие монополистической деятельности, недобросовестной конкуренции и правовые формы их ограничения, ответственность за нарушение антимонопольного законодательства;

- требования, предъявляемые к стандартизации и обеспечению единства измерений продукции, сущность государственного контроля качества продукции и услуг, правовые основы лицензирования деятельности;

- правовые формы инвестиционной деятельности, содержание государственного регулирования инвестиционных отношений;

- способы расчетов при осуществлении предпринимательской деятельности, требования, предъявляемые при этом;

- понятие, задачи, стадии бухгалтерского учета, основные требования по составу бухгалтерской отчетности,

- правовую основу и содержание аудиторской деятельности, виды аудиторских проверок;

- особенности использования объектов инновационной деятельности в предпринимательстве, содержание договоров в этой сфере.

**Уметь:**

- определять природу возникающих в той или иной ситуации правовых отношений;

- правильно применять к тому или иному правоотношению соответствующий нормативный акт;

- анализировать проблемную ситуацию, основываясь на действующих правовых источниках;

- устанавливать иерархию и применение разных нормативных актов к решению проблемной ситуации в зависимости от их юридической силы, места и времени действия;

- логически аргументировать свою позицию со ссылками на правовые источники.

**Владеть:**

- пониманием предмета хозяйственного права как отрасли юридического знания; ее роли в регулировании и осмыслении хозяйственно-экономических отношений современного российского общества и государства;

- представлением об основных институтах и подотраслях гражданского права (сделка, обязательство, гражданско-правовой договор, гражданская ответственность), а также специальных нормативных актах, регулирующих хозяйственные правоотношения.

**Содержание учебной дисциплины «Хозяйственное право»:**

Тема 1. Теоретические основы хозяйственного права и правового обеспечения экономики.

Тема 2. Правовые формы государственного воздействия на предпринимательскую деятельность.

Тема 3. Субъекты хозяйственной (экономической) деятельности и их правовой статус.

Тема 4. Правовой режим имущества и система прав на него в хозяйственном обороте.

Тема 5. Правовое регулирование приватизации государственного и муниципального имущества.

Тема 6. Правовое регулирование инвестиционной деятельности предприятий.

Тема 7. Правовое регулирование кредитования и расчетов.

Тема 8. Правовое регулирование оценки хозяйственной деятельности, бухгалтерского учета и отчетности, аудита.

Тема 9. Правовое регулирование инноваций и информационного обеспечения предпринимательской деятельности.

### **Б.1.ДВ.3.1 Аннотация учебной программы дисциплины «Основы бизнес-планирования»**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов комплекса знаний о современных подходах к планированию в сфере предпринимательства и бизнеса; информационном обеспечении технологий тактического и оперативного планирования предпринимательской деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- определить сущность и значение процессов бизнес-планирования;
- исследовать этапы и стадии реализации тактического и оперативного планирования;
- сформировать представление о современных программных средствах поддержки бизнес-планирования.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** содержание и порядок разработки бизнес-планов; теоретические основы бюджетирования; состав показателей маркетинговых, производствен-

ных и финансовых планов; информационные и программные средства для автоматизации процессов планирования.

**Уметь:** разрабатывать проекты бизнес-планов проектов производственно-го и сервисного назначения; определять набор исходных данных для проведения необходимых расчетов; пользоваться электронными информационными ресурсами для доступа к требуемой информации; составлять прогнозы продаж, доли рынка, количества покупателей; определять стоимостные показатели плана производства продукции и оказания услуг; рассчитывать показатели финансовой отчетности проекта; оценивать возможные бизнес-риски; владеть различными программными средствами для автоматизации бизнес-расчетов (MS Excel, MS Project, Project Expert).

**Владеть:** современными экономико-математическими методами прогнозирования и планирования; расчетными и графическими возможностями современных программных средств.

### **Содержание дисциплины**

Тема 1. Значение, цели и уровни планирования в бизнесе и предпринимательстве.

Тема 2. Бюджетирование как мощный инструмент экономической деятельности.

Тема 3. Структура и задачи бизнес-плана.

Тема 4. Составление маркетингового плана фирмы/ проекта.

Тема 5. Расчет показателей производственного плана предприятия.

Тема 6. Расчет показателей финансового плана и рисков.

Тема 7. Разработка компьютерных презентаций проекта.

### **Б.1.ДВ.3.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Психология профессиональной деятельности»**

**Цель:** ознакомления студентов с основами психологии профессиональной деятельности – физические исследования, вооружить их необходимой

системой знаний о психологических процессах и закономерностях, которые необходимо знать будущим специалистам.

**Задачи дисциплины:**

- формирование психологических знаний будущего бакалавра физики как составной части его общепрофессиональной культуры;

- овладение необходимыми основами психологических знаний для профессиональной деятельности;

- усвоение студентом знаний о целостном педагогическом процессе и его влиянии на социальное формирование личности;

- познакомить студентов с основными направлениями развития научного психологического знания – о человеке, его душе, сознании, неосознаваемых и познавательных процессах;

- научить студентов распознавать основные психические состояния, свойства и индивидуальные особенности человека, а также психологическую сущность процессов социализации личности.

- научить студентов использовать в практической деятельности знания о психологических явлениях, которые возникают, развиваются и функционируют в процессе общения, взаимодействия и взаимоотношений людей;

- познакомить студентов с психологическими особенностями решения профессиональных задач, связанных с развитием личности в сфере инженерной практики и преподавательской деятельности.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

- понятия и категории, закономерности развития общества и мышления;
- основные концепции психологического знания;
- закономерности психической жизни человека;
- методы эмоциональной и когнитивной саморегуляции и регуляции межличностных и социальных взаимодействий;
- структуру и методы психолого-педагогических исследований;

- основы инженерной психологии, психологии профессиональной деятельности и психологии научного творчества;
- закономерностей межличностных отношений в трудовом коллективе, условий развития и формирования личности в группе;
- закономерности и принципы организации обучения, воспитания, и развития в учреждениях высшего профессионального образования в современной социально-экономической обстановке;
- формы, средства, методы и технологии формирования педагогической компетентности;
- об основных достижениях, проблемах и тенденциях развития педагогики в России и за рубежом;
- о правовых и нормативных основах функционирования системы образования.

**Уметь:**

- на основании знаний об особенностях человеческой психики, принципах взаимодействия человека и общества активно занимать гражданскую позицию;
- применять методы и средства познания, используемые в психологии, для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;
- с учетом особенностей человеческой психики ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией личностных потребностей и профессиональных функций;
- организовывать командное взаимодействие для решения профессиональных задач:
- диагностировать этические проблемы в коллективе, способные приводить к конфликтным ситуациям, и применять психологическое знание для их решения;
- анализировать учебно-профессиональные ситуации в процессе образовательно-профессиональной деятельности;

- выбирать оптимальные формы, средства педагогического воздействия на личность и профессиональную группу.

**Владеть:**

- культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- методами эмоциональной и когнитивной регуляции (для оптимизации) собственной деятельности и психического состояния;

- методами формирования и поддержания этического климата в коллективах;

- навыками публичной речи, аргументации, дискуссии, полемики, используя знания психологии человека;

- методами психолого-педагогической диагностики для характеристики личности и профессиональной группы;

**Дисциплина включает следующие разделы:**

- базовые теории воспитания и развития личности;

- современное состояние психологии и педагогики как системы теоретических знаний, экспериментальных фактов и сложившихся практик;

- условия возникновения и развития психики в филогенезе и онтогенезе;

- взаимосвязь классических и современных взглядов зарубежных и отечественных ученых на закономерности психической жизни человека;

- основные концепции и эксперименты в области изучения регуляторных (мотивации, эмоции, воля, внимание) и познавательных процессов (ощущения, восприятие, память, мышление);

- подходы к решению психофизиологических проблем;

- специфические особенности поведения человека в группах;

- методы саморегуляции и адаптации человека в социальных группах;

- принципы межличностного общения, необходимые для успешной реализации человека в профессиональной деятельности;

- методы формирования и поддержания этического климата в коллективе.



- образовательная система России. Перспективы ее развития и проблема поиска пути;

- закон РФ «Об образовании» о структуре управления образовательными системами. Лицензирование, аттестация и аккредитация образовательных учреждений.

## Б2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ (ЕН)

### Цикл Б.2.Б. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

#### Б.2.Б.1.1 Аннотация учебной программы дисциплины

##### «Математический анализ»

Цель дисциплины – познакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и прикладных задач, привить студентам умение самостоятельно изучать литературу по данной дисциплине и ее приложениям, развить логическое мышление и повысить общий уровень математической культуры, выработать навыки математического исследования и решения прикладных задач и умения перевести задачу на математический язык с последующим ее решением и применением.

Задачами дисциплины являются: усвоение понятийной основы изучаемого математического аппарата, методов решения соответствующих математических задач, применение полученных результатов к изучаемым реальным явлениям,

Дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла, образовательного стандарта. Ее изучение базируется на школьном курсе математики и на курсах «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Философия». Дисциплина является предшествующей для всех дисциплин данного и профессионального циклов.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций;

владение культурой мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;  
оценка социальной значимости своей будущей профессии;  
способность анализировать социально - значимые проблемы и процессы;

использование основных положений естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования;

осознание сущности и значения информации в развитии современного общества;

освоение методики использования программных средств для решения физических задач;

разработка моделей компонентов сложных систем;

обоснование принимаемых проектных решений.

В результате изучения дисциплины студент должен;

Знать; понятийную основу изучаемого математического аппарата, методы решения основных задач данной дисциплины,

Уметь: строить и читать графики функций; использовать производную и интеграл для решения практических задач; по экспериментальным данным подбирать математические формулы; сводить физические задачи к математическим, решать их и интерпретировать результаты.

Владеть; навыками использования математического аппарата для решения физических задач.

Объем аудиторных занятий 144 часа; из них лекции занимают 85 часов, семинары - 59 часов,

Дисциплина включает следующие разделы; Введение в анализ; Производная; Интеграл; Ряды.

### **Б.2.Б.1.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

**Цель:** формирование следующих общекультурных компетенций: использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10).

**Дисциплина включает следующие разделы:**

Векторы и операции над ними. Уравнения плоскости и прямой. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.

Системы линейных алгебраических уравнений. Способы их решения.

Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. Фундаментальная система решений.

Линейные пространства. Линейные операторы и действия над ними. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен. Билинейные и квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Критерий положительной определенности.

Евклидовы пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Матрица Грама скалярного произведения, ее свойства. Ортогональный и ортонормированный базис. Процесс ортогонализации. Построение ортонормированного базиса из собственных векторов самосопряженного оператора. Ортогональные операторы, их свойства.

**Б.2.Б.1.3 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Векторный и тензорный анализ»**

**Б.2.Б.1.4 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Теория функций комплексного переменного»**

**Б.2.Б.1.5 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление»**

**Б.2.Б.1.6 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Теория вероятности и математическая статистика»**

**Б.2.В.3 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы»**

**Цель:** формирование следующих общекультурных компетенций: использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10).

**Дисциплина включает следующие разделы:**

1. Случайные события. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Вероятность. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.

2. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

3. Системы случайных величин. Случайные векторы. Функция распределения. Условные распределения случайных величин. Условные математические ожидания. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Функции случайных величин и случайных векторов, их законы распределения. Характеристические функции и их свойства.

4. Случайные процессы. Цепи Маркова. Переходные вероятности. Предельная теорема. Стационарное распределение. Понятие случайного процесса. Процессы. С независимыми приращениями. Пуассоновский процесс. Стационарные процессы.

5. Статистическое описание результатов наблюдений. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.

Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия.

Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.

6. Статистические методы обработки результатов наблюдений. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.

#### **Б.2.Б.2.1 Аннотация учебной программы дисциплины «Программирование»**

#### **Б.2.Б.2.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Вычислительная физика (практикум на ЭВМ)»**

1 курс. 1 - 2 семестр. 7 зачетных единиц, 252 часа.

Аудиторных 126 часов, лабораторные работы 90 часов, самостоятельная работа 36 часов, СРС 90 часов, сессия 72 часа.

Предмет вычислительной физики. Элементы численных методов: вычисление определенных интегралов, решение трансцендентных уравнений, задачи линейной алгебры, задача Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Компьютерное моделирование в физике численный эксперимент в задачах механики, электричества и статистической физики( задача преследования. движение в центральном поле, негармонические колебания, визуализация полей системы электрических зарядов, кинематическая модель газа и др.)

#### **Б.2.Б.2.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Численные методы и математическое моделирование физических систем»**

1-2 курс. 2-3 семестр. 6 зачетных единиц, 216 часов.

Аудиторных 144 часов, лекции 36 часов, лабораторных 72 часа,

практические занятия 36 часов, СРС 36 часов, сессия 36 часов.

Приближенные числа, погрешности. Вычисление значений простейших функций. Интерполяция и приближение функций. Интерполяционные полиномы. Наилучшее приближение. Среднеквадратичное приближение. Равномерное приближение. Ортогональные многочлены. Сплайн интерполяция. Быстрое преобразование Фурье. Поиск корней нелинейных уравнений. Итерационные методы. Метод Ньютона. Отделение корней. Комплексные корни. Решение систем уравнений. Вычислительные методы линейной алгебры. Прямые и итерационные процессы. Задачи на собственные значения. Численное интегрирование. Численное интегрирование быстро осциллирующих функций. Многомерные интегралы. Методы Монте -Карло. Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Вычислительные методы решения краевых задач математической физики. Разностные схемы. Аппроксимация. Устойчивость. Сходимость. Вариационно- разностные методы. Метод конечных элементов. Численные методы решения интегральных уравнений. Поиск экстремума, одномерная и многомерная оптимизация. Методы математического программирования. Вычисление псевдообратных матриц и псевдорешений. Сингулярное разложение.

### **Б.2.Б.3.1 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Химия»**

### **Б.2.Б.3.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Экология»**

**Цель:** формирование следующих общекультурных компетенций: владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15).

**Дисциплина включает следующие разделы:**

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы

окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.

### **Б.2.В.1 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Специальные функции»**

Дисциплина «Специальные функции» изучается студентами 3 курса, обучающимися по направлению 011200 «Физика» на факультете электроники и вычислительной техники ВолгГТУ, в пятом семестре.

Учебная дисциплина «Специальные функции» является составной частью фундаментальной подготовки физиков и относится к вариативной части цикла естественно-научных дисциплин.

Целью данной дисциплины является изучение фундаментальных свойств специальных функций и анализ их использования при решении конкретных физических задач.

Основными задачами данного курса являются:

последовательное усвоение студентами таких разделов, как представление волнового уравнения в различных системах отсчёта, цилиндрические и сферические функции и их обобщение, примеры конкретных частных приложений в области волновой механики и электродинамики;

приобретение практических навыков в области анализа краевых задач и практическое применение специальных функций.

Поставленные задачи осуществляются путём чтения курса лекций и проведения практических занятий (семинаров). Основное внимание при этом уделяется индивидуальной работе студента как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.



Изучение дисциплины «Специальные функции» базируется на знаниях, полученных студентами по всем курсам математического цикла, а также по курсам цикла ЕН.Ф.01 — «Общая физика».

Знания, полученные студентами в данном курсе, могут быть использованы в дальнейшем в таких дисциплинах как «Квантовая теория», «Электродинамика СВЧ», «Радиофизика и электроника», «Вакуумная и газоразрядная электроника», «Микроэлектроника и схемотехника», «Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом», «Нелинейные колебания и волны», «Основы моделирования сложных систем», «Квантовая электроника», «Статистическая радиофизика и обработка сигналов», «Возбуждение и распространение радиоволн», «Электроника СВЧ», «Транспортные модели в теории переноса электронов», «Распространение волн в неоднородных средах», «Биологическое действие радиоволн», «Курсовая работа», а также при выполнении выпускных работ бакалавров и магистерских диссертаций.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки.

Студент должен знать:

термины и определения, используемые в теории специальных функций;

определение Гамма-функции и ее основные свойства;

уравнение Бесселя и его интегралы;

общие сведения об ортогональных полиномах;

полиномы Чебышева, Лежандра, Чебышева – Эрмита, Чебышева – Лагерра, Якоби;

Функции Матье, Хилла и эллиптические интегралы.

Студент должен уметь:

применять функции Бесселя и изученные полиномы при решении конкретных физических задач.

Студент должен иметь представление о многообразии различных специальных функций, используемых при решении тех или иных задач теоретической физики.

## **Б.2.В.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Теория колебаний»**

Цели дисциплины:

- изучение основных моделей колебательных явлений и процессов, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям;
- развитие общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы;
- выработка и закрепление концептуальных представлений об эквивалентности разнообразных математических подходов к решению одной и той же физической задачи.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение на простых моделях и системах основных физических понятий, связанных с колебательными процессами (резонанс, устойчивость, параметрическое усиление и генерация, сохранение инвариантов и т.д.);
- выделение в сложных колебательных процессах в конкретных задачах физики или техники основных (элементарных) колебательных явлений и сведение исходной проблемы к анализу этих моделей;
- приобретение навыков качественного анализа поведения систем, описываемых дифференциальными уравнениями.

Дисциплина вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.2 образовательного стандарта, читается в 5 семестре. Изложение отдельных разделов может рассматриваться как продолжение и развитие тем, впервые намеченных в курсах «Механика», «Электричество», «Оптика». Необходимый математический аппарат должен быть освоен в рамках курсов «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

Естественным продолжением курса «Теория колебаний» является курс «Нелинейные колебания». Результатом изучения студентами данного курса должно стать также расширение их кругозора, совершенствование приемов постановки и решения задач и более четкое видение междисциплинарных связей, что должно положительным образом сказаться на освоении предметов

их дальнейшей специализации.

Трудоёмкость дисциплины 3 з.е. (108 ч.). Объем аудиторных занятий 72 часа.

**Б.2.В.3 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Наноматериалы в электронике»**

**Б.2.В.4 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Теория информации»**

**Б.2.ДВ.1.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Основы физической электроники»**

"Физическая электроника" - область физики, в которой изучаются процессы, происходящие с заряженными частицами в вакууме, газах, жидкостях и твердых телах. Изучение этих физических явлений, составляет основу для разработок и создания новых электронных приборов и устройств, принцип действия которых основан на взаимодействии заряженных частиц с твёрдыми телами, и электромагнитными полями. Области исследования включают эмиссионную электронику, все виды твердотельной электроники, вакуумную электронику, физические явления в плёнках и кластерах, физические основы плазменной и пучковых технологий. В курсе излагаются основы электронной зонной теории твёрдых тел, процессы переноса, электронная эмиссия. Вакуумная электроника, включая методы генерирования потоков заряженных частиц, электронные и ионные оптические системы, релятивистскую электронику. Физические явления в твердотельных микро- и наноструктурах, молекулярных структурах и кластерах; проводящих, полупроводниковых и тонких диэлектрических пленках и покрытиях. Плазменная электроника, включая физические процессы в плазменных электронных приборах: СВЧ-генераторах, усилителях, плазменных (коллективных) ускорителях, плазменно-пучковых разрядах. Изучение физических основ плазменных и лучевых (пучковых) технологий, в том числе модификации свойств поверхности, на-

несение тонких пленок и пленочных структур.

## **Б.2.ДВ.1.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Основы акустики»**

Цель преподавания дисциплины: Изучение данной дисциплины должно обеспечить будущему инженеру основу его теоретической подготовки в различных областях физической науки, позволяющей ориентироваться в стремительном потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

Задачи изучения дисциплины

Основными задачами данного курса являются следующие:

формирование научного мышления;

усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования.

Студент должен знать основные физические явления и законы, границы применимости различных физических понятий, законов, теорий в применении к вопросам акустики.

Студент должен уметь

ставить и решать конкретные задачи из теории возбуждения, распространения и приема звука что позволит в дальнейшем решать инженерные задачи;

понимать взаимосвязь физической акустики с механикой, теорией колебаний и волн и другими областями физики;

оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования;

проводить экспериментальные научные исследования (начальные навыки) различных физических явлений и оценивать погрешности измерений.

Содержание курса

Изучение дисциплины **"Основы акустики"** базируется на знаниях, по-

лученных студентами ранее в курсе математического анализа, общей физики, теории колебаний и волн.

Колебания. Линейный и нелинейный осцилляторы. Фазовый портрет, фазовая траектория. Механический и акустический импеданс. Основы теории волн, линейные акустические и электромагнитные волны в диссипативных, диспергирующих, анизотропных и неоднородных средах, дифракция волновых пучков, нелинейные акустические и электромагнитные волны, взаимодействие и самовоздействие волновых пакетов и пучков в нелинейной среде. Деформация в точке. Тензор напряжений. Модули упругости. Динамическая теория упругости. Волны Релея, Гуляева - Блюстейна, 'Лэмба. Лява. Пьезоэлектричество. Физический механизм. Одномерная модель. Возбуждение и регистрация упругих волн. Пьезоэлектрический преобразователь для объемных волн. Встречноштырьевые преобразователи для поверхностных волн. Взаимодействие упругих волн со светом. Основные виды дифракции света на звуке. Применение упругих волн для обработки сигналов.

**Б.2.ДВ.3.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Основы физики твердого тела»**

**Б.2.ДВ.3.2 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Основы функциональной электроники»**

**Б.2.ДВ.4.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Экологические проблемы ЭМИ»**

**Аннотация учебной программы дисциплины  
«Экологические проблемы ЭМИ»**

**Цель:** ознакомить студентов с проблемой воздействия ЭМИ на биологические объекты.

**Задачи дисциплины:** изучение основных источников электромагнитного излучения, их классификации, а также биологического действия, оказываемого электромагнитными излучениями.

## **Дисциплина входит в дисциплины по выбору блока естественнонаучных дисциплин**

Её изучение базируется на знаниях, полученных в средней школе по дисциплинам «Биология», «Физика», «Математика».

### **Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:**

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации (ОК-1),
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10).

### **В результате изучения дисциплины студент должен**

**знать:** шкалу электромагнитных волн и их классификацию, основные источники ЭМИ с их классификацией, биологическое действие, оказываемое ЭМИ различных частотных диапазонов;

**уметь:** анализировать явления, наблюдаемые при воздействии ЭМИ на биологические системы;

**ладеть:** навыками использования полученных знаний в рамках изучения дисциплины «Экологические проблемы ЭМИ» для анализа биологического действия, которое оказывают ЭМИ.

### **Дисциплина включает следующие разделы:**

1. Электромагнитные излучения, их классификация и источники. Шкала электромагнитных волн. Ионизирующее и неионизирующее излучение. Источники ЭМИ: естественные и искусственные.

Биологическое действие электромагнитных излучений. Действие ионизирующих и неионизирующих излучений.

## **Б.2.ДВ.4.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

### **«Нормирование ЭМИ на производстве»**

Целью преподавания дисциплины «Нормирование ЭМИ на производстве» является формирование у студентов знания основ национальных систем стандартов и принципов электромагнитной безопасности. Как правило, системы стандартов включают в себя нормативы, ограничивающие уровни элек-

трических полей (ЭП), магнитных полей (МП) и электромагнитных полей (ЭМП) различных частотных диапазонов путем введения предельно допустимых уровней воздействия (ПДУ) для различных условий облучения и различных контингентов.

Основными задачами дисциплины «Нормирование ЭМИМ на производстве» являются:

ознакомление студентов с базовыми нормативами, ПДУ и средствами измерения, формирование умения работы с нормативными документами.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки.

Студент должен знать:

термины и определения, в нормативных документах;

основные биофизические принципы определения ПДУ;

основные принципы измерительно-контрольных систем ПДУ.

Студент должен уметь:

– работать с нормативными документами.

Студент должен иметь представление:

– о современном состоянии и перспективах развития контроля норм экологической безопасности ЭМИ.

Дисциплина «Нормирование ЭМИМ на производстве» изучается в первый год подготовки бакалавров и имеет ознакомительный характер.

Трудоёмкость дисциплины 1 з.е. (36 часов). Объем аудиторных занятий 18 часов.

### **Б.2.ДВ.5.1 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Основы биофизики»**

Целью данной дисциплины является рассмотрение основных физических и физико-химических закономерностей, лежащих в основе функционирования биологических объектов, механизмов получения информации о состоянии внутренней и внешней среды, характеристик медико-биологических

параметров, определяющих состояние организма и его адаптацию к меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

Дисциплина учитывает сложность биологических объектов и физико-химических процессов, составляющих основу функционирования биологических систем, механизмов нормального функционирования и регулирования деятельности живых систем. Знания эти необходимы для осмысленного применения физических и биофизических методов исследования и моделирования состояния биологических объектов, диагностики и управления при использовании энергетических, вещественных и информационных воздействий.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки.

Студент должен знать:

термины и определения, используемые в биофизике;  
основные биофизические принципы строения и функционирования клеточных структур, клеток, органов и систем организма;  
основные физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования биологических систем.

Студент должен уметь:

применять законы общей физики (механики, оптики, акустики, термодинамики, гидродинамики) для исследования и описания происходящих в биологических системах процессов;

раскрывать основные физические и физико-химические механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования биологических объектов и систем.

Студент должен иметь представление:

об основных проблемах, современном состоянии и перспективах развития биофизики;

об основных приемах и методах проведения биофизических исследований.

Дисциплина вариативной части математического и естественнонаучно-



го цикла (дисциплина по выбору) образовательного стандарта, читается в 3, 4 семестрах. Изучение дисциплины «Основы биофизики» базируется на знаниях, полученных студентами ранее в курсах «Математического анализа», «Общей физики», «Химии». Полученные при изучении курса биофизики естественно-научные знания и навыки используются при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Биологическое действие радиоволн».

Трудоёмкость дисциплины 3 з.е. (108 часов). Объем аудиторных занятий 54 часа.

**Б.2.ДВ.5.2 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Основы медицинской физики»**

## Б3. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ (П)

### Цикл Б.3.Б. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

#### Б.3.Б.1.1 Аннотация учебной программы дисциплины

##### «Механика»

Цель дисциплины – познакомить студентов с основными теоретическими сведениями, необходимыми для решения практических задач, привить навыки, необходимые для понимания всех последующих дисциплин и формирования способности будущих бакалавров к самостоятельной работе, изложение основных механических законов и понятий, знакомство с методами физических исследований, формирование научного мировоззрения, творческого мышления, демонстрация роли, которую играет физика в современном мире.

Дисциплина изучается первой из всех разделов университетского курса физики и является одной из дисциплин фундаментальной подготовки физиков, базируется на школьном курсе физики и математики и на курсе «математический анализ».

Задачами дисциплины являются: формирование современного физического мышления и умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, овладение приемами и методами решения конкретных механических задач и связанных с ними задач будущей специальности.

Эти задачи достигаются аудиторными (лекционными и практическими) и самостоятельными занятиями.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, определение основных механических величин и единицы их измерения в системе СИ, формулировки основных механических законов классической и релятивистской механики, сущность основных механических явлений, методы решения типовых механических задач.

Уметь: описывать физику наблюдаемого явления, ставить и решать

задачи механики, применять законы и теории для решения прикладных задач.

Владеть: методами обработки и анализа теоретической физической информации.

Дисциплина базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла.

Трудоёмкость дисциплины 4 з.е. (144 часа). Объем аудиторных занятий 72 часа. Форма аттестации – экзамен.

Дисциплина включает в себя следующие разделы: кинематика материальной точки и твердого тела; динамика материальной точки и твердого тела; элементы механики сплошной среды, колебания и волны

### **Б.3.Б.1.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Молекулярная физика»**

**Цель дисциплины** «Молекулярная физика» – сформировать у студента цельное представление о природе и характере тепловых процессов и методах их изучения.

**Основными задачами** изучения курса является:

1. Ознакомиться с методами описания и изучения системы многих частиц, их макро- и микрохарактеристиками.
2. Научиться пользоваться термодинамическими и статистическими методами исследования системы многих частиц.
3. Овладеть приемами и методами решения задач термодинамики и молекулярной физики.
4. Усвоить и применять методы обработки результатов эксперимента.

Дисциплина входит в модуль «Общей физики» базовой части профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Её изучение базируется на курсе «Механика» и «Математический анализ». Студент должен владеть знаниями математики и физики в объеме школьного курса. «Молекулярная физика» невозможно успешное овладение курса общей физики, теоре-

тической физики и различных специальных дисциплин данного направления.

Изучение курса «Молекулярная физика» на основе современных экспериментов открывает студентам путь к пониманию закономерностей такой специфической формы движения как тепловое движение.

После изучения курса «Молекулярная физика» студенты **должны усвоить:**

- феноменологический метод описания тепловых процессов;
- основные законы термодинамики и следствия из них;
- статистический метод описания тепловой формы движения;
- закономерности в системах с взаимодействием (реальные газы, жидкость).

В результате студенты должны достаточно свободно ориентироваться в тепловых процессах и уметь применять эти знания на практике.

После освоения дисциплины «Молекулярная физика» студенты должны уметь применять ее законы и теории для решения возможных задач своей будущей специальности.

Трудоёмкость дисциплины 4 з.е. (144 часа). Объем аудиторных занятий 90 часов. Форма аттестации – экзамен.

**Дисциплина изучает следующие вопросы:**

Идеальный газ. Понятие температуры. Распределение молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Броуновское движение. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Первое начало термодинамики. Циклические процессы. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии термодинамической системы. Реальные газы и жидкости. Поверхностные явления в жидкостях. Твердые тела. Фазовые переходы первого и второго рода. Явления переноса.

### **Б.3.Б.1.3 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Электричество и магнетизм»**

### **Б.3.Б.1.4 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Оптика»**

Цели дисциплины:

- изучение модельных представлений об основных оптических явлениях и процессах, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям;
- выработка у студентов общих методов исследования оптических явлений;
- развитие у студентов представлений о взаимосвязи теоретических представлений курса «ОПТИКА» и других разделов общего курса физики.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение на простых моделях и системах основных физических понятий, связанных с оптическими явлениями – лучевыми (геометрическая оптика, оптические системы, фотометрия), волновыми (интерференция, дифракция, поляризация дисперсия, излучение и поглощение), квантовыми (тепловое излучение, фотоэффект, световое давление, эффект Комптона, вынужденное излучение и лазеры), нелинейно-оптическими (генерация гармоник, комбинационное смешение, эффекты высоких мощностей оптического излучения);
- развитие общих методических навыков применения оптических явлений в исследовательской практике;
- приобретение навыков решения основных типов физических и инженерно-физических задач, касающихся вопросов геометрической, волновой и вантовой оптики.

Дисциплина базовой части профессионального цикла Б.3 образовательного стандарта, читается в 4 семестре. Необходимый математический аппарат должен быть освоен в рамках курсов «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

Естественным продолжением курса «Оптика и волновые процессы» является курс «Физика атомов и атомных явлений». Результатом изучения студентами данного курса должно стать также расширение их общефизического и инженерно-физического кругозора, совершенствование приемов постановки и решения задач в области применения оптических явлений для целей физического эксперимента, что должно положительным образом сказаться на освоении предметов их дальнейшей специализации.

Трудоёмкость дисциплины 4 з.е. (144 ч.). Объем аудиторных занятий 90 часов.

### **Б.3.Б.1.5 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Физика атомов и атомных явлений»**

Цели дисциплины:

- изучение основных моделей атомов и атомных явлений, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям;
- развитие общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы;
- выработка и закрепление концептуальных представлений об эквивалентности разнообразных математических подходов к решению одной и той же физической задачи.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение на простых моделях и системах основных физических понятий, связанных с представлениями о волновых свойствах частиц (постулаты Бора, уравнение Шредингера и т.д.);
- выделение в сложных процессах и в конкретных задачах физики или техники основных (элементарных) явлений и сведение исходной проблемы к анализу этих моделей;
- приобретение навыков качественного анализа поведения систем, описываемых дифференциальными уравнениями.

Дисциплина вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.3 образовательного стандарта, читается в 5 семестре. Изложение отдельных разделов может рассматриваться как продолжение и развитие тем, впервые намеченных в курсах «Механика», «Электричество», «Оптика». Необходимый математический аппарат должен быть освоен в рамках курсов «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

Результатом изучения студентами данного курса должно стать также расширение их кругозора, совершенствование приемов постановки и решения задач и более четкое видение междисциплинарных связей, что должно положительным образом сказаться на освоении предметов их дальнейшей специа-

лизации.

Трудоёмкость дисциплины 4 з.е. (144 ч.). Объем аудиторных занятий 144 часа.

### **Б.3.Б.1.5 Аннотация учебной программы дисциплины «Физика атомного ядра и частиц»**

Цели дисциплины:

- изучение основных моделей строения атомного ядра и свойств элементарных частиц, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям;
- развитие общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы;
- выработка и закрепление концептуальных представлений об эквивалентности разнообразных математических подходов к решению одной и той же физической задачи.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение на простых моделях и системах основных физических понятий (основной закон радиоактивного распада, энергия связи ядра и т.д.);
- выделение в сложных процессах и в конкретных задачах физики или техники основных (элементарных) явлений и сведение исходной проблемы к анализу этих моделей;
- приобретение навыков качественного анализа поведения систем, описываемых дифференциальными уравнениями.

Дисциплина вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.3 образовательного стандарта, читается в 6 семестре. Изложение отдельных разделов может рассматриваться как продолжение и развитие тем, впервые намеченных в курсах «Механика», «Электричество», «Оптика», «Физика атомов и атомных явлений». Необходимый математический аппарат должен быть освоен в рамках курсов «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

Результатом изучения студентами данного курса должно стать также расширение их кругозора, совершенствование приемов постановки и решения задач и более четкое видение междисциплинарных связей, что должно положительным образом сказаться на освоении предметов их дальнейшей специализации.

Трудоёмкость дисциплины 2 з.е. (72 ч.). Объем аудиторных занятий 72 часа.

### **Б.3.Б.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Общий физический практикум»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Дисциплина «Общий физический практикум» предназначена для обучения студентов навыкам проведения физического эксперимента. Целью настоящей дисциплины является:

- ознакомление студентов с современной физической аппаратурой;
- формирование навыков и культуры проведения экспериментальных исследований, умения обрабатывать экспериментальные результаты;
- формирование умений практической работы с электро- и радиоизмерительной аппаратурой, с приборами спектрального анализа, оптическими приборами и другими видами приборов и оборудования, используемого в физическом эксперименте.

#### **Главные задачи дисциплины:**

научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических явлений и процессов, экспериментально изучать основные физические закономерности, определять точность и достоверность полученных результатов;

ознакомить с современной измерительной аппаратурой и принципом её действия, с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации, с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.



## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина профессионального цикла;

изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных студентами ранее в курсе математического анализа, а также школьного курса физики;

является неотъемлемой частью курса общей физики;

- полученные при изучении дисциплины естественно-научные знания и навыки

используются при дальнейшем изучении всех общенаучных дисциплин, дисциплин

специальности и специализаций, связанных в той или иной мере с проведением

физического эксперимента.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать базовые теоретические знания для решения

профессиональных задач (ПК-1);

- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

способность эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование (ПК-3);

способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-4);

способность применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-5);

способность понимать и использовать на практике теоретические осно-

вы организации и планирования физических исследований (ПК-8);

способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ОК-1);

способность добиваться намеченной цели (ОК-6);

- способность работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться (ОК-9);

- способность овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);

В результате изучения дисциплины студент должен: *Знать:*

определения основных физических величин и их единицы измерения в системе СИ;

формулировки основных физических законов;

сущность основных физических явлений;

принцип действия и конструкции основных типов измерительных приборов;

способы метрологической обработки результатов измерений;

основные правила техники безопасности и пожарной безопасности.

*Уметь:*

понимать и излагать физическую информацию;

обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность;

работать с современной измерительной аппаратурой, предназначенной для проведения эксперимента;

- описывать и объяснять качественно физические процессы, происходящие в естественных условиях, указывать законы, которым подчиняются процессы, предсказывать возможные следствия.

самостоятельно формулировать цели и задачи физического эксперимента. *Владеть:*

методами проведения физических экспериментов;  
методами обработки результатов эксперимента. *Демонстрировать*  
способность и готовность использовать базовые теоретические знания  
для решения практических задач;  
способность эксплуатировать современную физическую аппаратуру и  
оборудование.

### **Б.3.Б.3.1 Аннотация учебной программы дисциплины «Механика и основы механики сплошных сред»**

Основные понятия механики: пространство, время, материальная точка, механическая система, абсолютно твердое тело. Динамика движения точки в инерциальной системе отсчета. Движение точки в центральном симметричном поле сил. Движение точки в неинерциальной системе отсчета.

Динамика механической системы. Основные теоремы. Динамика твердого тела: равновесие, поступательное движение, вращательное движение вокруг неподвижной оси, плоское движение, сферическое движение, свободное движение. Метод кинетостатики. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа I и II рода. Вариационные принципы механики. Уравнения Гамильтона.

Сплошная среда. Переменные Лагранжа и Эйлера. Кинематика сплошной среды. Динамика сплошной среды. Уравнения состояния. Теория колебаний.

Цели дисциплины:

изучение основных моделей колебательных явлений и процессов, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям;

развитие общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы;

выработка и закрепление концептуальных представлений об эквивалентности разнообразных математических подходов к решению одной и той же физической задачи.

Задачами изучения дисциплины являются:

освоение на простых моделях и системах основных физических понятий, связанных с колебательными процессами (резонанс, устойчивость, параметрическое усиление и генерация, сохранение инвариантов и т.д.);

выделение в сложных колебательных процессах в конкретных задачах физики или техники основных (элементарных) колебательных явлений и сведение исходной проблемы к анализу этих моделей;

приобретение навыков качественного анализа поведения систем, описываемых дифференциальными уравнениями.

Дисциплина вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.2 образовательного стандарта, читается в 5 семестре. Изложение отдельных разделов может рассматриваться как продолжение и развитие тем, впервые намеченных в курсах «Механика», «Электричество», «Оптика». Необходимый математический аппарат должен быть освоен в рамках курсов «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

Естественным продолжением курса «Теория колебаний» является курс «Нелинейные колебания». Результатом изучения студентами данного курса должно стать также расширение их кругозора, совершенствование приемов постановки и решения задач и более четкое видение междисциплинарных связей, что должно положительным образом сказаться на освоении предметов их дальнейшей специализации.

Трудоёмкость дисциплины 3 з.е. (108 ч.). Объем аудиторных занятий 72 часа.

### **Б.3.Б.3.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Электродинамика»**

### **Б.3.Б.3.3 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Квантовая теория»**

**Цель** дисциплины: последовательное развитие квантовой теории микрочастиц на анализе основных противоречий в классической теории; на при-

мерах простейших квантовых моделей раскрыть фундаментальные формы поведения микрочастиц, посредством которых следует, интерпретировать макроскопические свойства вещества в конденсированном состоянии.

**Задачами** данного курса являются: овладение математическим аппаратом квантовой механики; приобретение навыков в области практического применения квантовых моделей при интерпретации физической природы явления.

**Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:**

- (ПК-1) использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;

- (ПК-4) использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (в соответствии с профилем подготовки).

**Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах:** «Физика атомов и атомных явлений», «Специальные функции», «Математический анализ», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Теория функций комплексного переменного».

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** понятие состояний в квантовой теории; элементы теории представлений; уравнение Шрёдингера; законы сохранения; чистые и смешанные состояния; матрица плотности; линейный гармонический осциллятор; теория водородоподобного атома; приближённые методы квантовой теории; теория излучения; тождественность частиц; вторичное квантование; теория рассеяния.

**Уметь:** применять математический аппарат квантовой механики для описания поведения микрочастиц в различных физических системах; исполь-

зовать элементарные квантовые модели для интерпретации физических явлений микроскопического уровня.

**Владеть:** навыками решения элементарных задач квантовой механики; навыками применения математического аппарата квантовой механики для описания поведения микрочастиц в различных силовых полях.

**Б.3.Б.3.4 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Физика конденсированного состояния»**

**Б.3.Б.3.5 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Термодинамика, статистическая физика, физическая кинетика»**

**Б.3.Б.4.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Линейные и нелинейные уравнения в физике»**

**Б.3.Б.5.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Безопасность жизнедеятельности»**

**Цель:** формирование следующих общекультурных компетенций: готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3); владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15).

**Дисциплина включает следующие разделы:**

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек-среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных произ-

водств. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления.

Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС; ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

### **Б.3.Б.5.1 Аннотация учебной программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

### **Б.3.В.1 Аннотация учебной программы дисциплины «Нелинейные колебания и волны»**

Учебная дисциплина «Нелинейные колебания и волны» является специальным курсом фундаментальной подготовки бакалавров физики.

Данный курс имеет большое значение для формирования научного мышления студентов-физиков, т.к. колебания и волны относятся к фундаментальным понятиям в современной физической картине мира.

Цель курса состоит в ознакомлении студентов с основными закономерностями нелинейных колебательных и волновых процессов, а также с методами их исследования.

Полученные знания позволяют сформировать современные представления о нелинейных процессах и могут быть полезны при научных исследованиях в области радиофизики, медицинской техники, биофизики

Основными задачами изучения учебной «Нелинейные колебания и вол-

ны» являются:

–ознакомить с основными понятиями и представлениями нелинейной теории, в том числе с понятием странного аттрактора, солитона, представлениями о синхронизации, конкуренции.

–дать представление о методах теории устойчивости и теории бифуркаций,

–обучить методам исследования колебательных и волновых нелинейных процессов в физических системах, когерентных состояний и сложных детерминированных структур.

Решение данных задач осуществляется в различных формах проведения учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.

Дисциплина базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла бакалаврской подготовки, читается в 7 и 8 семестрах.

Занятия требуют от студентов знаний в объеме основных курсов математики, общей физики, теоретической механики.

Трудоёмкость дисциплины 4 з.е. (144 часа). Объем аудиторных занятий 72 часа. Форма аттестации – экзамен.

### **Б.3.В.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Вакуумная и плазменная электроника»**

Цели дисциплины:

- изучение основных моделей формирования электронных потоков и процессов их взаимодействия с электромагнитными полями, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям;
- развитие общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы;
- выработка и закрепление концептуальных представлений об эквивалентности разнообразных математических подходов к решению одной и той же физической задачи.



Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение на простых моделях и системах основных физических понятий, связанных с электронными потоками (эмиссия заряженных частиц, фокусировка электронных потоков и т.д.);
- выделение в сложных процессах и конкретных задачах физики или техники основных (элементарных) явлений и сведение исходной проблемы к анализу этих моделей;
- приобретение навыков качественного анализа поведения систем, описываемых дифференциальными уравнениями.

Дисциплина вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.3 образовательного стандарта, читается в 7 и 8 семестрах. Изложение отдельных разделов может рассматриваться как продолжение и развитие тем, впервые намеченных в курсах «Электричество», «Физика атомов и атомных явлений». Необходимый математический аппарат должен быть освоен в рамках курсов «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

Результатом изучения студентами данного курса должно стать также расширение их кругозора, совершенствование приемов постановки и решения задач и более четкое видение междисциплинарных связей, что должно положительным образом сказаться на освоении предметов их дальнейшей специализации.

Трудоёмкость дисциплины 5 з.е. (180 ч.). Объем аудиторных занятий 180 часа.

### **Б.3.В.3 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Твердотельная электроника»**

### **Б.3.В.4 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Микроэлектроника и схемотехника»**

**Б.3.В.5 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Радиотехника»**

**Б.3.В.6 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Моделирование сложных физических систем»**

**Б.3.В.7 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Статистическая радиофизика»**

**Целями дисциплины «Статистическая радиофизика»** являются: выработка представления о существовании у физических систем, наряду с детерминированными, принципиально неустранимых хаотических сценариев поведения; формирование понятия об информационных характеристиках случайных колебательных и волновых процессов; ознакомление с методами статистического (спектрального и корреляционного) анализа непрерывных экспериментальных данных.

Основными задачами изучения учебной дисциплины являются: приобретение навыков приложения статистических методов к физическим и в особенности радиофизическим задачам; освоение методов анализа информационных характеристик флуктуационных процессов в радиофизических системах.

Решение данных задач осуществляется в различных формах проведения учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.

**Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра.** Её изучение базируется на курсах «Теория колебаний», «Специальные функции», «Теория информации», «Радиотехника», «Теория вероятностей и математическая статистика». Результатом изучения студентами данного курса должно стать также расширение их кругозора, совершенствование приемов постановки и решения задач и более четкое видение междисциплинарных связей. Владение понятийным и методическим аппаратом статистической радиофизики необходимо при вы-

полнении выпускной работы.

После изучения курса студенты должны знать: основные физические механизмы, обуславливающие стохастическое поведение систем; спектральные и корреляционные характеристики шумов различной физической природы; особенности влияния различных линейных и нелинейных фильтров на статистические характеристики сигналов; статистические критерии различения сигналов и шумов и основные методы их аппаратной реализации.

После изучения курса студенты должны уметь: строить математические модели физических систем, для которых характерно стохастическое поведение; находить всевозможные статистические характеристики случайных процессов; исследовать поведение физических систем, определяемое стохастическими дифференциальными и интегральными уравнениями; ставить и решать прикладные задачи, связанные с обнаружением детерминированных сигналов на фоне шума и выделением сигналов из шума.

Трудоёмкость дисциплины 4 з.е. (144 ч.). Объем аудиторных занятий 96 часов.

**Дисциплина изучает следующие вопросы:**

Моменты случайных величин. Задача Бернулли. Характеристическая функция. Импульсные случайные процессы. Случайные функции. Марковские процессы. Стохастические дифференциальные уравнения. Спектральное представление случайных процессов. Шумы в радиотехнических системах. Теория линейных фильтров. Узкополосные случайные процессы. Основы теории оптимального радиоприема.

**Б.3.В.8 Аннотация учебной программы дисциплины**

**«Выполнение выпускной работы»**

**Б.3.ДВ.1.1 Аннотация учебной программы дисциплины**

**«Взаимодействие электромагнитных волн с веществом»**

**Б.3.ДВ.1.2 Аннотация учебной программы дисциплины**

**«Квантовая электроника»**

**Б.3.ДВ.2.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«СВЧ энергетика»**

**Б.3.ДВ.2.2 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Основы медицинских измерений»**

**Б.3.ДВ.3.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Биофизика»**

**Б.3.ДВ.3.2 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Основы химической физики»**

**Цель** дисциплины: получение практических навыков изучения строения молекул при помощи квантово-химических расчетов и формирование представления о химической физике с позиции квантовой механики.

**Задачами** дисциплины является изучение базовых подходов и методов квантовой механики, используемых для исследования строения и превращения химических веществ.

**Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:**

- (ПК-1) использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;
- (ПК-4) использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (в соответствии с профилем подготовки);
- создавать и проверять достоверность новых теоретических и практических подходов к описанию и исследованию физических процессов (ПСК-3).

**Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах:** «Квантовая теория», «Химия», «Численные методы и математическое моделирование физических процессов» .

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** понятия и определения физической и квантовой химии; приближения и допущения, используемые при решении уравнения Шредингера для молекул; основные методы численного решения уравнения Шредингера для молекул.

**Уметь:** описывать строение молекул и их свойства на языке квантовой механики; использовать программные пакеты квантово-химического расчета для решения практических задач; анализировать и оценивать достоверность полученных результатов.

**Владеть:** приемами моделирования строения молекул на компьютере; инструментарием квантово-химических расчетов; навыками визуализации и анализа, результатов квантово-химических расчетов.

**Б.3.ДВ.4.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Основы физики плазмы»**

**Б.3.ДВ.4.2 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Физические основы современной оптики»**

**Б.3.ДВ.5.1 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Приборы и методы физического эксперимента»**

**Б.3.ДВ.5.2 Аннотация учебной программы дисциплины  
«Планирование эксперимента»**

## Б4. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

### Б.4 Аннотация учебной программы дисциплины «Физическая культура»

#### **Цель дисциплины:**

Целью физического воспитания студентов вузов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

#### **Задачи дисциплины:**

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- 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.

**Место дисциплины в структуре ООП ВПО.** Дисциплина входит в Блок 4 «Физическая культура» учебного плана.

**В результате изучения дисциплины специалист должен:**

**Знать:** научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни

**Уметь:** использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

**Владеть:** средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

## **Б5. УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКИ**

### **Б.5.1 Аннотация учебной программы дисциплины «Учебная практика»**

### **Б.5.2 Аннотация учебной программы дисциплины «Производственная практика»**

В соответствии с учебным планом, утвержденным ректором Волгоградского государственного университета производственная практика проводится после окончания 2 курса в течение 4 недель

Целью практики является ознакомление студентов с научно – исследовательскими лабораториями, с тематикой научных и практических работ, проводимых по направлениям исследований, с научной и промышленной аппаратурой и установками, применяемыми в исследованиях и при практическом использовании на предприятиях и в организациях, со способами и методами измерений и обработки экспериментальных и теоретических результатов, с методикой работы в библиотеке для поиска научных работ и патентных материалов, с основными положениями защиты интеллектуальной собственности.

Производственная практика проводится на предприятиях, в лабораториях научно – исследовательских организаций, на кафедрах университета.

Дисциплина направлена на реализацию студентами следующих компетенций:

общекультурных компетенций:

- способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ОК-1);
- способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-3);
- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходи-



мые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);

– способностью работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться (ОК-9);

– способностью овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);

– способностью к письменной и устной коммуникации на родном языке (ОК-13);

– способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников (ОК-16);

– способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-20);

профессиональными компетенциями (ПК)

– способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);

– способностью применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

– способностью эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование (ПК-3);

– способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-4);

– способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-5).

## **Б6. ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Б.6.1 Аннотация учебной программы дисциплины**

#### **«Выпускная квалификационная работа»**