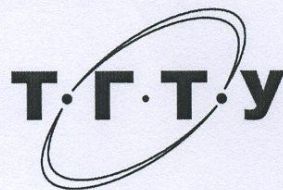


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета  
Института автоматизации и информацион-  
ных технологий

Ю.Ю. Громов  
« 22 » июня 20 17 г.

## АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

27.03.02 Управление качеством

(шифр и наименование)

Профиль

«Системы качества»

(направленность образовательной программы)

Тамбов 2017

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.1 Философия**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции.**

1. Понятие «мировоззрение» и его структура. Специфика мифологического и религиозно-мировоззрения. Факторы перехода от мифологии к философии.
2. Философское мировоззрение и его особенности.
3. Предмет, методы и функции философии.
4. Основные этапы развития истории философии.

**Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая.**

1. Основные принципы школы и направления древнеиндийской философии.
2. Основные черты и школы философии Древнего Китая.

**Тема 3. Античная философия.**

1. Онтологическая проблематика античных философов.
2. Вопросы гносеологии.
3. Философская антропология в воззрениях древнегреческих и древнеримских философов.

**Тема 4. Средневековая философия.**

1. Теоцентризм – системообразующий принцип средневековой философии.
2. Проблема «Бог и мир» в средневековой философии.
3. Проблема «Вера и разум» в философии Средневековья.

**Тема 5. Философия эпохи Возрождения.**

1. Антропоцентризм, гуманизм и пантеизм как основные принципы философского мышления в эпоху Возрождения.
2. Натурфилософия Ренессанса.
3. Социально-философские идеи в философии эпохи Возрождения.

**Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков).**

1. Разработка метода научного исследования.
2. Проблема субстанции в философии Нового времени.
3. Философия эпохи Просвещения.

**Тема 7. Немецкая классическая философия.**

1. Философское наследие И. Канта.
2. Энциклопедия философских наук Г. Гегеля.
3. Учение Л. Фейербаха о человеке.
4. Возникновение марксистской философии, круг её основных проблем.

**Тема 8. Современная западная философия.**

1. Общая характеристика.
2. Философия позитивизма.

3. «Философия жизни» XIX века о сущности жизни.
4. Философское значение теории психоанализа.
5. Экзистенциализм: поиск подлинного человеческого бытия.

#### **Тема 9. Русская философия.**

1. Особенности русской философии.
2. Формирование и основные периоды развития русской философии.
3. Русская религиозная философия.
4. Русский космизм.
5. Марксистская философия в СССР.

#### **Тема 10. Онтология. Учение о развитии**

1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.
2. Идея развития в ее историческом изменении. Категории, принципы и законы **развития**.

#### **Тема 11. Природа человека и смысл его существования**

1. Человек и его сущность. Проблема смысла человеческой жизни.
2. Характеристики человеческого существования.
3. Человек, индивид, личность.
4. Основные ценности человеческого существования.

#### **Тема 12. Учение об обществе (социальная философия и историософия)**

1. Социальная философия и ее характерные черты. Общество как саморазвивающаяся система.
2. Сферы общественной жизни. Общественное сознание и его уровни.
3. Историософия и ее основные понятия.
4. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
5. Формационный и цивилизационный подходы к истории.
6. Особенности социального прогнозирования.

#### **Тема 13. Проблемы сознания**

1. Философия о происхождении и сущности сознания.
2. Сознание и язык.
3. Сознательное и бессознательное.
4. Сознание и самосознание.

#### **Тема 14. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)**

1. Познание как предмет философского анализа (объект, предмет, этапы и формы).
2. Проблема истины в философии и науке.
3. Наука как вид духовного производства.
4. Методы и формы научного познания.

#### **Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества.**

1. Сциентизм и антисциентизм.
2. Природа научной революции.
3. Информационное общество: особенности проявления.
4. Техника. Философия техники.
5. Глобальные проблемы современности: особенности, содержание и пути решения.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.2 История

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### **Тема 1. Методология и теория исторической науки.**

1. Место истории в системе наук.
2. Предмет истории как науки, цель и задачи ее изучения.
3. Сущность, формы, функции исторического знания.
4. Методы и источники изучения истории.

### **Тема 2. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.).**

1. Содержание понятия «Средневековье». Споры вокруг понятия «феодализм».
2. Средневековый мир Западной Европы. Формирование целостности европейской цивилизации.
3. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.

### **Тема 3. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.**

1. Предпосылки, причины и особенности образования единого русского государства.
2. Начало объединения русских земель вокруг Москвы, основные направления и этапы объединительной политики московских князей.
3. Борьба Руси с иноземным игом. Проблемы взаимовлияния Руси и Орды.

### **Тема 4. Россия в XVI в.**

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот в политике к установлению режима неограниченной деспотической власти. Социально-экономический и политический кризис в Российском государстве.
3. Крепостное право и его юридическое оформление в России.

### **Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.**

1. Правление Федора Ивановича. Предпосылки Смуты.
2. Смутное время: ослабление государственных начал, дезинтеграция общества.
3. Первые Романовы на престоле, их внутренняя и внешняя политика.

### **Тема 6. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России.**

1. Абсолютизм в России и Западной Европе: сравнительная характеристика. Основные этапы становления абсолютизма в России.
2. Преобразования Петра I. Начало «модернизации» и «европеизации» страны.
3. Российская империя в эпоху дворцовых переворотов (1725-1762 гг.).

### **Тема 7. Россия во второй половине XVIII века.**

1. Идеи просветителей в деятельности европейских монархов. «Просвещенный абсолютизм» в России: его особенности, содержание и противоречия.
2. Основные принципы внутренней политики Павла Петровича.

3. Экономическое развитие России.
4. Упрочение международного авторитета страны.

#### **Тема 8. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны.**

1. Основные тенденции развития европейских стран и Северной Америки. Россия – страна «второго эшелона модернизации».
2. Попытки реформирования политической системы при Александре I.
3. Реформаторские и консервативные тенденции в политике Николая I.
4. «Эпоха великих реформ» Александра II.
5. Особенности пореформенного развития России.

#### **Тема 9. Альтернативы российским реформам «сверху».**

1. Охранительная альтернатива. Теория «официальной народности».
2. Западники и славянофилы. Либеральная альтернатива.
3. Революционная альтернатива.

#### **Тема 10. Россия в начале XX в.: реформы или революция?**

1. Динамика и противоречия развития Российской империи на рубеже XIX –XX вв.
2. Первая революция в России (1905-1907 гг.) и ее последствия.
3. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
4. Опыт российского парламентаризма.
5. Столыпинские реформы, их сущность, итоги и последствия.

#### **Тема 11. Великая российская революция 1917 г.**

1. Февраль-март: восстание в Петрограде и падение монархии.
2. Временное правительство и его политика. Расстановка основных политических сил страны.
3. Возрастание влияния большевиков. Приход к власти большевиков.
4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

#### **Тема 12. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму.**

1. Кризис системы большевистской власти в конце 1920 – начале 1921 г. г. Переход к новой экономической политике.
2. Экономическая либерализация и «закручивание гаек» в политике. Идеино-политическая борьба в партии в 20-е гг. по вопросам развития страны и утверждение режима личной власти И. В. Сталина.
3. Ликвидация нэпа и курс на «огосударствление».

#### **Тема 13. Политическая система 30-х гг. XX в.**

1. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
2. Установление контроля над духовной жизнью общества.
3. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.
4. Политические процессы 30-х гг.
5. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.

#### **Тема 14. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)**

1. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.
2. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.
3. Источники победы и ее цена.
4. Героические и трагические уроки войны.

**Тема 15. СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)**

1. Новая расстановка политических сил в мире после окончания Второй мировой войны. Военно-экономическое и политическое противостояние двух систем: «холодная война».
2. Альтернативы послевоенного развития.
3. Смерть И. Сталина и борьба за власть в высших партийных эшелонах.
4. Реформаторские попытки Н. С. Хрущева в рамках командно-административной системы.

**Тема 16. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.**

1. Хозяйственная реформа середины 60-х гг. и ее последствия.
2. Противоречия социально-экономического и общественно-политического развития советского общества.
3. Возникновение и развитие диссидентского, правозащитного движения.
4. СССР в системе международных отношений.

**Тема 17. СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)**

1. Концепция перестройки и ее основные составляющие.
2. Эволюция политической системы.
3. Гласность как общественно-политическое явление периода «перестройки».
4. Попытки экономической реформы.

**Тема 18. Российская Федерация в конце XX в.**

1. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.
2. Политические кризисы 1990-х гг.
3. Социальная цена и первые результаты реформ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.3 Основы экономики**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение в экономику.**

Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Методы экономической теории. Основные этапы развития экономической теории.

**Тема 2. Спрос и предложение.**

Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Факторы спроса. Предложение и его факторы. Эластичность.

**Тема 3. Теория потребительского поведения.**

Потребительские предпочтения и предельная полезность. Количественный анализ полезности. Порядковый анализ полезности.

**Тема 4. Организация производства.**

Фирма. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли.

**Тема 5. Рынки совершенной и несовершенной конкуренции: монополия, монополистическая конкуренция и олигополия.**

Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Антимонопольное регулирование. Монополистическая конкуренция. Олигополия.

**Тема 6. Рынок факторов производства.**

Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента.

**Тема 7. Теория общего равновесия и благосостояния.**

Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство.

**Тема 8. Теория внешних эффектов и общественных благ.**

Внешние эффекты. Общественные блага. Роль государства в регулировании внешних эффектов и общественных благ.

**Тема 9. Измерение результатов экономической деятельности.**

Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов.

ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен.

**Тема 10. Макроэкономическая нестабильность: экономические циклы, безработица и инфляция.**

Экономические циклы. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды.

**Тема 11. Общее макроэкономическое равновесие.**

Совокупный спрос. Совокупное предложение. Макроэкономическое равновесие. Стабилизационная политика.

**Тема 12. Макроэкономическое равновесие на товарном рынке.**

Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора.

**Тема 13. Бюджетно-налоговая политика.**

Цели и инструменты бюджетно-налоговой политики. Дискреционная и недискреционная бюджетно-налоговая политика. Бюджетные дефициты и излишки и способы их устранения.

**Тема 14. Денежный рынок. Банковская система. Денежно-кредитная политика.**

Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика.

**Тема 15. Экономический рост и развитие.**

Понятие и факторы экономического роста. Кейнсианские модели экономического роста. Неоклассическая модель роста Р. Солоу.

**Тема 16. Международная экономика.**

Понятие и виды международных экономических отношений. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс.

**Тема 17. Особенности переходной экономики России.**

Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.



## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.4 Правоведение

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.**

Государство, право, государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов принимаемые государством.

Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

#### **Тема 2. Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.**

Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты.

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности. Защита прав предприятий. Представительство интересов предприятий. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности. Контроль за выполнением договорных отношений. Формирование правосознания у работников.

#### **Тема 3. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.**

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности. Принципы правового государства.

#### **Тема 4. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.**

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон: РФ понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Общая характеристика общероссийского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, светского государства в форме республики. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство РФ: понятие, основания получения. Система основных прав, свобод и обязанности человека и гражданина.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

**Тема 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.**

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты федерального собрания - Совет федерации, Государственная Дума: состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата. Компетенция Федерального собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального собрания. Законодательный процесс.

Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды. Конституционно-правовой статус судей. Организационное обеспечение деятельности судов и органов юстиции. Прокурорский надзор и органы прокуратуры. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы.

**Тема 6. Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.**

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения. Ответственность по административному праву. Административно-правовая организация управления экономикой, социально-культурной и административно-политической сферами.

Основы трудового права РФ. Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Гарантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Дисциплина труда. Оплата труда. Материальная ответственность. Трудовая дисциплина. Особенности регулирования труда женщин и молодежи, трудовые споры. Механизмы реализации и защиты, трудовых прав граждан.

**Тема 7. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.**

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и полномочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности. Право интеллектуальной собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Договорные обязательства. Наследственное право.

**Тема 8. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.**

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному праву.

Основы уголовного права РФ. Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний, уголовная ответственность. Общая характеристика Особенной части Уголовного кодекса РФ.

**Тема 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.**

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ. Источники экологического права РФ. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.5 Иностранный язык (английский)

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –

в 1-м семестре - *зачет*;

во 2-м семестре - *зачет*;

в 3-м семестре - *зачет*;

в 4-м семестре - *зачет с оценкой*.

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Личные данные

##### Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении.

##### Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Простое настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Настоящее продолженное время.

##### Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Слова с окончанием –ing. Относительные местоимения. Относительные наречия.

##### Тема 4. Спорт как хобби.

Виды спорта. Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Использование be used to, get used to в предложении.

#### Раздел 2. Места проживания.

##### Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общежития. Описания жилища. Грамматика. Простое настоящее время (употребление, образование, утвердительные, отрицательные и вопросительные формы). Случаи употребления used to.

##### Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Простое настоящее время страдательный залог. Прошедшее простое время страдательный залог.

#### Раздел 3. Культура питания.

##### Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Some/any, much/many, few/little. Настоящее перфектное время.

##### Тема 8. Здоровое питание

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Настоящее перфектное продолженное время.

#### Раздел 4. Покупки.

##### Тема 9. Шопинг

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Модальные глаголы.

##### Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Бренды. Грамматика. Формы выражения будущего времени.

##### Тема 11. Мода.

Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Будущие времена в сравнительном аспекте.

**Тема 12. Сфера обслуживания.**

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Имя прилагательное.

**Раздел 5. Спорт.**

**Тема 13. Спорт для каждого**

Спорт в Америке. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Фразовые глаголы. Фразы с go, play, do.

**Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.**

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прямая и косвенная речь.

**Тема 15. Из истории спорта.**

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Условные предложения.

**Раздел 6. Развлечения.**

**Тема 16. Виды развлечений**

Цирк, музей. Грамматика. Простое прошедшее время (правильные глаголы).

**Тема 17. Мир музыки, кино, книг.**

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Относительные и соединительные местоимения. Прошедшее перфектное время.

**Тема 18. Компьютер в нашей жизни.**

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Прошедшее продолженное время.

**Раздел 7. Культурная жизнь стран мира**

**Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.**

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Будущее продолженное время. Будущее перфектное время.

**Тема 20. Обычаи и традиции.**

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Разделительные вопросы.

**Раздел 8. Путешествия.**

**Тема 21. Виды путешествий.**

Приготовление к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Вопросы и краткие ответы. Косвенные вопросы.

**Тема 22. Транспорт.**

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Вспомогательные глаголы.

**Раздел 9. Образование.**

**Тема 23. Система высшего образования.**

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. Первое условное предложение.

**Тема 24. Студенческая жизнь.**

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Непрерывное образование. Грамматика. Второе условное предложение.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.5 Иностранный язык (немецкий)

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
в 1-м семестре - *зачет*;  
во 2-м семестре - *зачет*;  
в 3-м семестре - *зачет*;  
в 4-м семестре - *зачет с оценкой*.

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Личные данные.

##### Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении.

##### Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Простое настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Артикль в немецком языке.

##### Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Относительные и личные местоимения. Относительные наречия.

##### Тема 4. Спорт как хобби.

Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Вспомогательные глаголы. Указательные местоимения.

#### Раздел 2. Места проживания.

##### Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общежития. Описания жилища. Грамматика. Степени сравнения прилагательных.

##### Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Страдательный залог. Прошедшее время.

#### Раздел 3. Культура питания.

##### Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Модальные глаголы в настоящем времени.

##### Тема 8. Здоровое питание

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Прошедшее время (перфект).

#### Раздел 4. Покупки.

##### Тема 9. Шоппинг

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Модальные глаголы в прошедшем времени.

##### Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Бренды. Грамматика. Формы выражения будущего времени.

##### Тема 11. Мода.

Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Будущие времена в сравнительном аспекте.

**Тема 12. Сфера обслуживания.**

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Множественное число существительных.

**Раздел 5. Спорт.**

**Тема 13. Спорт для каждого**

Спорт в Германии. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Склонение существительных и род существительных.

**Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.**

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прямая и косвенная речь.

**Тема 15. Из истории спорта.**

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Условные предложения.

**Раздел 6. Развлечения.**

**Тема 16. Виды развлечений**

Цирк, музей. Грамматика. Инфинитив с zu и без zu.

**Тема 17. Мир музыки, кино, книг.**

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Прошедшее время (плюсквамперфект).

**Тема 18. Компьютер в нашей жизни.**

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Относительное употребление времен.

**Раздел 7. Культурная жизнь стран мира.**

**Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.**

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Сложносочиненное предложение.

**Тема 20. Обычаи и традиции.**

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Раздельный генитив.

**Раздел 8. Путешествия.**

**Тема 21. Виды путешествий.**

Приготовления к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Сложноподчиненные предложения (виды).

**Тема 22. Транспорт.**

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Местоименные наречия.

**Раздел 9. Образование.**

**Тема 23. Система высшего образования.**

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. Инфинитивные обороты.

**Тема 24. Студенческая жизнь.**

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Непрерывное образование. Грамматика. Числительные.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.5 Иностранный язык (французский)

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
в 1-м семестре - *зачет*;  
во 2-м семестре - *зачет*;  
в 3-м семестре - *зачет*;  
в 4-м семестре - *зачет с оценкой*.

### Содержание дисциплины

#### Очная форма обучения

##### Раздел 1. Личные данные.

##### Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении. Артикли. Неопределенный артикль.

##### Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Артикли. Определенный артикль.

##### Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Относительные и личные местоимения. Относительные наречия.

##### Тема 4. Спорт как хобби.

Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Существительное.

##### Раздел 2. Места проживания.

##### Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общежития. Описания жилища. Грамматика. Настоящее время (употребление, образование, утвердительные, отрицательные и вопросительные формы). Указательные местоимения.

##### Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Личные местоимения. Количество.

##### Раздел 3. Культура питания.

##### Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Качественные прилагательные.

##### Тема 8. Здоровое питание

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Конструкции с глаголом.

##### Раздел 4. Покупки.

##### Тема 9. Шопинг

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Местоимения - подлежащее и дополнения.

##### Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Бренды. Грамматика. Ударные формы, местоимение *en*, относительные местоимения.

##### Тема 11. Мода.



Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Безличные конструкции. Возвратные глаголы.

**Тема 12. Сфера обслуживания.**

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Времена глагола. Настоящее время глаголов I, II групп.

**Раздел 5. Спорт.**

**Тема 13. Спорт для каждого**

Спорт во Франции. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Времена глагола. Настоящее время глаголов III группы.

**Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.**

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прошедшее сложное законченное время.

**Тема 15. Из истории спорта.**

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Ближайшее будущее. Простое будущее время.

**Раздел 6. Развлечения.**

**Тема 16. Виды развлечений**

Цирк, музей. Грамматика. Прошедшее простое незаконченное время.

**Тема 17. Мир музыки, кино, книг.**

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Прошедшее простое законченное время.

**Тема 18. Компьютер в нашей жизни.**

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Согласование времен.

**Раздел 7. Культурная жизнь стран мира**

**Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.**

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Согласование времен.

**Тема 20. Обычаи и традиции.**

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Сравнение прилагательных.

**Раздел 8. Путешествия.**

**Тема 21. Виды путешествий.**

Приготовление к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Отрицание.

**Тема 22. Транспорт.**

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Вопросительные предложения.

**Раздел 9. Образование.**

**Тема 23. Система высшего образования.**

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. 4 наклонение французского языка.

**Тема 24. Студенческая жизнь.**

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Непрерывное образование. Грамматика. Условное наклонение.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.6.1 Русский язык и культура общения

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».**

Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

#### **Тема 2. Функциональные стили современного русского языка.**

Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль речи. Особенности функционирования в речи. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

#### **Тема 3. Официально-деловой стиль.**

Сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов.

#### **Тема 4. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи.**

Этикет делового письма.

#### **Тема 5. Риторика.**

Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. . Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи

#### **Тема 6. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка.**

Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Коммуникативные качества речи.

#### **Тема 7. Этические нормы речевой культуры (речевой этики)**

#### **Тема 8. Основные единицы речевого общения.**

Организация вербального взаимодействия. Эффективность речевой коммуникации. Доказательность и убедительность речи. Основные виды аргументов.

#### **Тема 9. Этикет в деловом общении.**

Невербальные средства общения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.6.1 Социальная психология**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. ПРЕДМЕТ, СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ И ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.**

Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии. Границы социально-психологического знания. Главные структурные разделы социальной психологии. Тесная связь и отличие этой дисциплины по отношению к другим отраслям общей психологии и социологии.

**Тема 2. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ.**

Осознание социально-психологических проблем в процессе развития человеческой мысли и практики в рамках философских воззрений в античности (взгляды Платона, Аристотеля) и в период нового времени (системы Гегеля, Гельвеция, Гоббса, Локка). Постепенное расщепление социально-психологического знания на теоретическое (концептуальное) и прикладное (практическое). Первый период (этап), непосредственно предшествующий возникновению социальной психологии (середина XIX в.). Значение издания журнала Х. Штейнталя и М. Лацаруса "Психология народов и языкознание" для зарождения эмпирико-описательной социальной психологии. Появление первых социально-психологических концепций (в Германии - "психология народов" М. Лацаруса, Х. Штейнталя, В. Вундта; во Франции и Италии - "психология масс" в исследованиях Г. Тардта, Г. Лебона, С. Сигеле и др.). Второй этап в генезисе социальной психологии: "Теория инстинктов социального поведения" в трудах У. Мак-Дугала, Э. Росса; их книги "Введение в социальную психологию" и "Социальная психология". Социально-психологический аспект произведений Г. Зиммеля, Ч. Кули, З. Фрейда и др. Формулирование программы превращения социальной психологии в экспериментальную дисциплину в работах Ф. Олпорта и В. Меде. Третий этап развития западной социальной психологии. Усиление значимости социально-психологической науки как самостоятельной дисциплины в 50-90-е гг. XX века, ее институционализация и развитие на ее трех основных уровнях. (Работы Дж. Майерса). Появление и укрепление отечественной социальной психологии, рост ее престижа и авторитета. Первые социально-психологические концепции В. М. Бехтерева. Научный этап в развитии российского (советского) социально-психологического знания (20-е гг. XX в.).

**Тема 3. ОБЩЕНИЕ КАК ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ (КОММУНИКАТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).**

Компоненты и средства общения. Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе. Общение как способ объединения индивидов и их развития. Разнообразие форм и видов общения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, вер-

бальное (словесное) и невербальное, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др. Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутри личностная и др. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Понятие коммуникации как процесс обмена информацией. Сравнительная характеристика авторитарной и диалогической коммуникации. Особенности коммуникации между людьми. Элементы модели коммуникативного процесса. Позиции коммуникатора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая. Их главные определители.

#### **Тема 4. ОБЩЕНИЕ КАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (ИНТЕРАКТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).**

Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Транзактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

#### **Тема 5. ОБЩЕНИЕ КАК ВОСПРИЯТИЕ ЛЮДЬМИ ДРУГ ДРУГА (ПЕРЦЕПТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).**

Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей). История изучения социальной перцепции в социальной психологии. Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, рефлексия и их содержательное значение. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галлоэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их существенные особенности и роль. Точность межличностной перцепции. Обратная связь - как фактор повышения точности восприятия другого человека через коррекцию образа и прогноз поведения партнера по общению. Каузальная атрибуция как особая отрасль социальной психологии, ее характер, значение, основные функции и роль в межличностной перцепции.

#### **Тема 6. ФЕНОМЕН МАЛОЙ ГРУППЫ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.**

Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Содержание термина "групповая динамика". Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей. Процесс, принятия группового решения (в малой группе). Определение понятия "групповое решение". Эффективность групповой деятельности. Продуктивность труда, удовлетворенность членов группы трудом. Общественная значимость задачи как критерия эффективности деятельности малой группы. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты; приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности.

### **Тема 7. ПСИХОЛОГИЯ БОЛЬШИХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП И МАССОВЫХ ДВИЖЕНИЙ.**

Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность. Психологические особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Необходимость учета и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива. Социально-психологические характеристики регулятивных и культурных социальных институтов. Социально-психологическое содержание и характеристика сути толпы и ее различных видов. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их циркулирования. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

### **Тема 8. ФЕНОМЕН ЛИЧНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.**

Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Три главные составляющие в структуре проявлений личности: 1) индивид; 2) персона; 3) индивидуальность. Понятия "человека", "индивида", "личности", "индивидуальности". Фокус проблемы личности в социальной психологии. Концепция трех возможных аспектов исследования личности (по В.А. Петровскому). Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально разворачивается ее деятельность. Сущность процессов, где разворачивается межличностное сопряжение и оценивание: 1) Интериоризация; 2) социальное сравнение; 3) самоатрибуция; 4) смысловая интерпретация жизненного переживания (по И. С. Кону). Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация. Понятие социально-психологической компетентности. Коммуникативная, перцептивная (когнитивная) компетентность. Уровни социально - психологической компетентности. Факторы определяющие социально - психологическую компетентность.

### **Тема 9. ПРИКЛАДНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ.**

Предмет социально-психологической диагностики. Классификация методик социально- психологической диагностики по различным основаниям. Направления социально-психологического консультирования. Задачи и этапы социально-психологического консультирования. Использование социологических методов изучения общественного мнения, социальных групп в рамках социальной психологии.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.7 Безопасность жизнедеятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

##### **Тема 1. Гражданская защита**

Цели, задачи, содержание и порядок изучения курса гражданской защиты. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.

Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия. Поражающие факторы источников ЧС природного характера. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера. Особенности защиты населения от данных ЧС.

##### **Тема 2. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах**

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности; основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ (ОХВ); химические аварии и их последствия; понятие химической обстановки; прогнозирование последствий химических аварий; зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения, степени вертикальной устойчивости воздуха, расчет параметров зоны заражения; химический контроль и химическая защита; приборы химического контроля; средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

Радиационно-опасные объекты (РОО); радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности при авариях на РОО; наиболее опасные радионуклиды; выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО; зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве; радиационный контроль, его цели и виды; дозиметрические приборы и их использование.

Решение типовых задач: приведение уровней радиации к одному времени; определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной территории и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей на загрязненной территории; расчет режимов радиационной защиты населения и производственной деятельности ОЭ.

##### **Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики**

Структура гражданской обороны объектов; организация и планирование мероприятий гражданской обороны и защиты персонала от ЧС (ГОЧС); понятие о планирующих документах по ГОЧС объектов.

Нештатные аварийно-спасательные формирования гражданской обороны объектов: предназначение, порядок создания и подготовки, приведения в готовность. Типовые структуры и оснащение.

Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Безопасность в ЧС: предупредительные, защитные мероприятия, ликвидация последствий ЧС и аварийно-восстановительные мероприятия.

Предупредительные мероприятия: планирование защиты населения и объекта от ЧС, создание фондов всех видов, обучение населения мерам защиты от ЧС, подготовка сил и средств для ликвидации ЧС.

Мероприятия по защите населения и персонала объектов: общие положения; содержание мероприятий по защите населения и персонала объектов (оповещение, эвакуационные мероприятия, меры по инженерной защите, меры радиационной и химической защиты; медицинские мероприятия, обучение населения и персонала объектов по вопросам гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций).

#### **Тема 4. Устойчивость функционирования объектов и их жизнеобеспечение. Ликвидация последствий ЧС**

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Понятие об устойчивости функционирования и устойчивости объектов в чрезвычайных ситуациях и факторы, влияющие на устойчивость; основные требования норм ИТМ ГО к устойчивости объектов; принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов энергетики в чрезвычайных ситуациях.

Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов; оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ; подготовка объектов к безаварийной остановке производства; разработка и обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства; пример расчета устойчивости функционирования ОЭ.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Радиационная, химическая и инженерная разведка. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС. Поиск и спасение людей. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных. Локализация очагов и источников опасности. Аварийное отключение коммунально-энергетических сетей.

Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ, их виды и способы выполнения; порядок проведения АСДНР на ОЭ; работа командира формирования после получения задачи на проведение АСДНР.

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

### **Раздел 2. Охрана труда**

#### **Тема 1. Взаимодействие человека со средой обитания. Этапы развития системы обеспечения безопасности жизнедеятельности**

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Эргономика и инженерная психология. Основы оптимального взаимодействия человека и техносферы: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем, соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека. Техника безопасности, охрана труда, промышленная экология, гражданская защита, безопасность жизнедеятельности.

#### **Тема 2. Негативные факторы техносферы**

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Анализ условий труда. Производственные опасности и профессиональные вредности. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Профессиональный отбор операторов технических систем.

Метеорологические условия на производстве. Факторы микроклимата и их влияние на терморегуляцию. Методы создания комфортных условий труда на производстве.

Промышленная пыль. Классификация пыли. Действие на человека нетоксичной пыли. Предельно допустимые концентрации. Методы определения концентрации пыли в воздухе. Мероприятия по борьбе с запыленностью воздуха.

Промышленные яды. Действие на человека. Классификация ядов. Предельно допустимые концентрации. Методы определения количества вредных веществ в воздухе. Общие методы борьбы с профессиональными отравлениями и заболеваниями. Ожоги и меры их предупреждения.

Вентиляция. Классификация вентиляционных систем. Аэрация и ее расчет. Механическая вентиляция. Основные элементы механической вентиляции. Нормы вентиляции. Расчет общеобменной вентиляции. Расчет местной вентиляции. Кондиционирование воздуха. Контроль эффективности вентиляции.

Вредное действие колебаний на человека. Виды колебаний и их источники на предприятиях.

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

Шум, действие на человека, измерение шума. Предельно-допустимые нормы шума.

Ультразвук, действие на человека. Средства защиты от механических и акустических колебаний.

Электромагнитные колебания, действие на человека. Измерение параметров, характеризующих электромагнитные колебания. Предельно-допустимые нормы. Средства защиты.

Радиоактивные излучения. Виды радиоактивных излучений, действие на человека, единицы измерения, предельно-допустимые дозы, методы и приборы контроля и измерения радиоактивных излучений. Меры защиты.

Производственное освещение. Виды освещения. Искусственное освещение, виды светильников. Методы расчета осветительных установок.

Естественное освещение, коэффициент естественной освещенности, нормирование и расчет естественного освещения.

### **Тема 3. Электробезопасность**

Электрический ток. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Факторы, влияющие на исход поражения. Первая помощь при поражении электрическим током.

Опасность прикосновения человека к токоведущим частям однофазного и трехфазного тока. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Классификация электрооборудования по напряжению и по признаку электробезопасности.

Изоляция электроустановок. Нормы сопротивления изоляции. Методы измерения сопротивления изоляции.

Защитное заземление. Растекание тока в земле. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Нормы сопротивления заземления. Устройство и расчет заземления. Контроль качества заземления.

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.

Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.

Основные причины электротравматизма и меры их устранения.



#### **Тема 4. Пожарная безопасность**

Теоретические основы горения и взрывов. Виды горения. Фронт пламени и его распространение. Две теории воспламенения. Пожароопасные характеристики горючих веществ. Температурные и концентрационные пределы воспламенения. Минимальная энергия воспламенения. Взрывы пылевоздушных смесей.

Защита производственных зданий от пожаров и взрывов. Категории производств по степени пожарной опасности. Классификация материалов и конструкций по возгораемости. Огнестойкость зданий и сооружений. Предел огнестойкости. Степень огнестойкости. Защита зданий от разрушения при взрыве. Брандмауэры. Эвакуационные выходы.

Причины пожаров и взрывов. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Предупреждение воспламенения от электрооборудования. Классификация горючих смесей по температуре самовоспламенения. Классификация помещений по ПУЭ. Виды взрывозащищенного электрооборудования, принцип устройства. Требования пожарной безопасности к устройству и эксплуатации освещения, вентиляции и отопления.

Статическое электричество. Образование статического электричества в различных средах. Действие на человека. Меры защиты. Локализация взрывов и пожаров в технологическом оборудовании. Молниезащита. Первичные и вторичные проявления молнии. Классификация районов по степени грозоопасности. Молниеотводы и средства защиты от вторичных проявлений молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Защита от шаровой молнии.

Принципы тушения пламени. Средства тушения пожаров. Противопожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Виды связи. Виды извещателей.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.8 Информатика

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Информационные процессы и аппаратное обеспечение компьютера**

##### **Тема 1. Информация и информационные процессы**

Дисциплина «Информатика», её место и роль в обучении. Основные подходы к определению понятия «информация». Виды и свойства информации. Носители информации.

Понятие информационного процесса. Информационные процессы сбора и хранения, передачи и обработки, защиты и кодирования информации.

##### **Тема 2. Общие принципы организации работы компьютера**

Системы счисления. Правила перевода из одной системы счисления в другую.

Классификация компьютеров в современном мире.

Архитектура компьютера: Бэббиджа, архитектура фон Неймана, современная архитектура.

##### **Тема 3. Устройства ввода и вывода информации**

Классификация, принципы работы и характеристики устройств ввода информации: клавиатура, манипуляторы, сканер и др.

Классификация, принципы работы и характеристики устройств вывода информации: принтер, плоттер, акустическая система.

##### **Тема 4. Устройства отображения информации**

Дисплейная подсистема компьютера. Система виртуальной реальности. Средства интерактивной презентации.

##### **Тема 5. Устройства хранения, передачи и обработки информации**

Память: постоянная ROM, оперативная RAM. Внешнее запоминающее устройство: накопители информации, носители информации.

Устройства передачи информации: шины, модем. Устройства обработки информации: процессоры, платы.

#### **Раздел 2. Программные средства и технологии обработки информации**

##### **Тема 6. Программное обеспечение компьютера (ПО)**

Программное обеспечение компьютера. Классификация ПО.

Операционные системы компьютера: классификация ОС, этапы загрузки, операционные системы семейства Windows, Unix, Linux.

Файловая система. Основные виды информационных систем. Основы баз данных и знаний. Системы управления базами данных.

### **Тема 7. Информационные технологии**

Информационные технологии. Представление текстовой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки текстовой информации.

Представление графической информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки графической информации.

Представление числовой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки числовой информации.

Представление звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки звуковой информации.

Моделирование. Классификация моделей.

### **Раздел 3. Компьютерные сети. Web-сервисы Internet**

#### **Тема 8. Компьютерные сети**

Сетевые технологии обработки данных. Требования, предъявляемые к сетям. Классификация сетей.

Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Архитектура сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Программно-аппаратные средства работы в сетях.

Глобальная сеть Internet, структура Internet, адресация в Internet. Служба WWW. Сайты. Классификация. Этапы создания сайта. Web-сервисы Internet.

#### **Тема 9. Информационная безопасность**

Базовые технологии информационной безопасности.

Сетевая безопасность. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.9 Введение в специальность

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Введение. Основная терминология, связанная с управлением качеством**

Предмет и задачи курса «Введение в специальность». Основные представления об управлении качеством. Связь управления качеством с метрологией, техническим регулированием, в том числе, со стандартизацией и сертификацией.

Понятие об управлении качеством, метрологии и техническом регулировании, в том числе о стандартизации и сертификации. Первоначальные сведения о системах сертификации. Первая, вторая и третья сторона. Управление качеством. Менеджмент качества. Техническое регулирование. Технический регламент. Формы подтверждения соответствия.

Основные термины и понятия международного стандарта ГОСТ Р ИСО 9000–2015.

#### **Тема 2. Основные сведения о развитии метрологии**

Элементы метрологии, стандартизации и сертификации в Древнем мире и в средние века. Элементы метрологии, стандартизации и сертификации в X-XVIII веках на Руси. Метрология в период правления Петра I. Метрологическая реформа Петра I. Старинные русские меры длины, веса и объема. Разработка и внедрение метрической системы измерений. История развития и внедрения метрической системы во Франции. Развитие отечественной метрологии в XIX-XX веках. Первый этап стихийной метрологической деятельности. Подписание метрической конвенции 20 мая 1875 года. Менделеевский этап развития отечественной метрологии. Нормативный этап развития отечественной метрологии. Послевоенный этап развития отечественной метрологии. Метрология в Российской Федерации.

#### **Тема 3. Основные этапы развития стандартизации**

Основные представления о техническом регулировании. Стандартизация в рамках технического регулирования. Стихийный этап стандартизации. Этап внутриводской стандартизации. Этап организованной национальной стандартизации. Этап международной стандартизации. Развитие стандартизации на Руси. Развитие стандартизации в бывшем Советском Союзе. Роль стандартизации в годы Великой Отечественной войны. Развитие стандартизации в 1945-1991 годах. Региональная международная стандартизация в рамках СЭВ. Стандартизация в Российской Федерации.

#### **Тема 4. Содержание подтверждения соответствия и управления качеством продукции, процессов и услуг**

Подтверждение соответствия в форме сертификации и декларирования соответствия в рамках закона о техническом регулировании. Этап стихийной сертификации. Этап организованной национальной сертификации и управления качеством. Государственные испытания в бывшем СССР – прообраз сертификации. Этап международной сертификации и управления качеством. Краткий обзор этапов развития всеобщего управления каче-

ством. Структура, состав и содержание основополагающих стандартов ИСО серии 9000. Петля (спираль) качества.

## **Раздел II. Обеспечение единства измерений – предпосылка успешного управления качеством**

### **Тема 5. Основы метрологии**

Метрология – наука об измерениях. Физические величины, единицы физических величин, система единиц физических величин. Основные, дополнительные и производные единицы системы СИ. Кратные и дольные единицы СИ. Измерение физических величин. Средства измерений. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Поверочные схемы. Характеристики средств измерений. Чувствительность приборов. Порог чувствительности приборов. Основные понятия теории погрешностей. Три величины, которые должны быть определены в процессе измерения. Истинное и действительное значения физической величины. Измеренное значение физической величины. Абсолютная и относительная погрешности. Абсолютная и относительная вариации показаний прибора. Нормирующее значение. Приведенная погрешность. Приведенная вариация показаний прибора. Основные и дополнительные погрешности. Статическая (градуировочная) характеристика прибора. Аддитивные и мультипликативные погрешности.

Понятие о классе точности прибора. Основные способы задания класса точности средств измерения. Методические погрешности. Инструментальные погрешности. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности (промахи). Выявление промахов. Объективные и субъективные погрешности.

### **Тема 6. Поверка приборов**

Для чего проводится поверка приборов? Порядок поверки приборов. Предварительный осмотр приборов перед поверкой. Сличение показаний поверяемого прибора с показаниями образцового прибора. Примерная форма протокола для оформления результатов поверки прибора. Требования к классу точности образцового прибора. Основной и допустимый варианты установки стрелок поверяемого и образцового приборов на оцифрованные отметки шкалы. Кто имеет право проводить поверку приборов?

### **Тема 7. Погрешности косвенных измерений**

Понятие о косвенных измерениях. Вычисление погрешностей косвенных измерений в случае зависимостей вида  $y = a + b - c + d - e$ . Методика получения формул для вычисления погрешностей косвенных измерений в случае зависимостей вида  $y = a \cdot b \cdot c / (d \cdot e)$ ,  $y = a \cdot f \cdot b$ .

### **Тема 8. Статистические методы обработки результатов многократных наблюдений и вычисления оценок случайных погрешностей измерений**

Понятие генеральной совокупности и конечной выборки. Основные подходы к оценке положения центра и разброса случайной величины. Среднеарифметическое значение, медиана, мода. Дисперсия случайной величины. Среднеквадратичное отклонение. Размах.

Нормальный закон распределения случайной величины (закон Гаусса). Определение величины доверительного интервала по имеющимся результатам измерений (наблюдений). Запись результатов многократных измерений после их статистической обработки. Выявление грубых погрешностей (промахов).

Приемы вычисления математического ожидания и среднеквадратичного отклонения, позволяющие упростить обработку экспериментальных данных. Правила записи результатов измерений с учетом известных оценок случайных и систематических погрешностей.

Основные представления о статистических инструментах и методах управления качеством: контрольных листках, гистограммах, контрольных картах, принципе Парето и диаграмме Парето. Использование принципа Парето в качестве основы при принятии решения о порядке планирования и выполнения мероприятий, направленных на повышение качества процессов и продукции.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.10 Экология

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Введение в экологию как науку. Экологические факторы среды. Взаимоотношения организма и среды.**

Краткая история развития и становления экологии как науки. Предмет, методы, задачи и средства экологии. Структура экологии.

Основные понятия в экологии: популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера, ноосфера. Основные законы в экологии: законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Понятие экологического фактора среды. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие экологической валентности (толерантности). Адаптации организмов к экологическим факторам.

#### **Тема 2. Биосфера и человек: экология популяций, экосистемы, структура биосферы.**

Дэмэкология. Понятие популяции. Структура популяции. Динамика популяции: понятие рождаемости, смертности, плотность популяции. Кривые роста численности популяций. r- и k-стратегии.

Синэкология. Понятие биоценоза. Структура биоценоза: видовая и пространственная. Понятие экосистемы. Состав и структура экосистемы. Энергетика экосистем. Понятие продукции и биомассы. Экологические пирамиды. Правило 10%. Понятие сукцессии. первичные и вторичные сукцессии.

Учение о биосфере и ноосфере. Понятие биосферы. Границы биосферы. Виды веществ, слагающих биосферу. Основные функции биосферы. Понятие ноосферы. Условия перехода биосферы в ноосферу.

#### **Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.**

Влияние человека на состояние окружающей среды. Понятие антропогенного воздействия на окружающую среду. Загрязнения. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, почв.

Основные глобальные проблемы современности. Проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Глобальное потепление. Смог. Кислотные дожди. Озоновые дыры.

Проблема загрязнения гидросферы. Эвтрофикация. Основные последствия загрязнения водоемов.

Загрязнение и деградация почв. Проблема отходов.

Антропогенное воздействие на биотические сообщества.

Глобальные экологические проблемы и здоровье человека.

Загрязнение водоемов и здоровье человека: тяжелые металлы, неорганические вещества, радиоактивные загрязнения, микробиологическое загрязнение, хлорорганические вещества.

Загрязнение почв и здоровье человека: синтетические удобрения и ядохимикаты, тяжелые металлы.

#### **Тема 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.**

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.

Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Водородная энергетика. Биотопливо.

Рациональное и нерациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные технологии.

Нормирование качества окружающей природной среды. Основные нормативы качества окружающей среды. Нормирование загрязняющих веществ в воздухе, в водных объектах, в почве.

#### **Тема 5. Экозащитная техника и технологии.**

Защита атмосферы от загрязнений. Основные способы защиты атмосферы от загрязнений: рассеивание выбросов, архитектурно-планировочные решения, санитарно-защитные зоны. Инженерная защита атмосферы. Пылеулавливающее оборудование: циклоны, скрубберы, фильтры, электрофильтры. Очистка выбросов от газообразных примесей. Каталитический метод. Абсорбционный метод. Адсорбционный метод.

Защита гидросферы от загрязнений. Основные способы защиты гидросферы от загрязнений: обратное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов. Механическая очистка: решетки, песколовки, отстаивание. Физико-химические методы очистки: коагуляция, флотация, сорбция. Химические методы очистки: хлорирование, озонирование, нейтрализация. Биологические способы очистки: биологические пруды, поля фильтрации, аэротенки, метантенки.

Способы защиты почв от эрозии. Способы борьбы с заболачиванием, засолением. Техническая, биологическая, строительная рекультивация. Утилизация и переработка отходов. Складирование на свалках и полигонах. Термические методы переработки отходов. Компостирование отходов: аэробное компостирование в промышленных условиях, полевое компостирование.

Защита биотических сообществ. Защита растительных сообществ от влияния человека. Борьба с пожарами. Защита растений от вредителей и болезней. Полезащитное лесоразведение. Защита животного мира от влияния человека. Биотехнические мероприятия. Акклиматизация. Правовая охрана редких видов. Красная книга: международная, региональная, Красная книга России. Особо охраняемые природные территории.

#### **Тема 6. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.**

Понятие экологического права. Основные принципы экологического права. Основные документы экологического права. Понятие и виды кадастров. Система органов экологического управления. Экологический мониторинг. Экологическая паспортизация. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Правовая охрана земель, атмосферы, воды. Ответственность за экологические правонарушения.

Международное экологическое право. Объекты международно-правовой охраны. Международные организации по охране окружающей среды: ООН, ЮНЕП, МСОП, ВОЗ, ФАО, ВМО. Неправительственные организации охраны окружающей среды: Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Римский клуб. Основные международные конференции по вопросам охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития РФ. Стратегии выживания человечества.

#### **Тема 7. Основы экономики природопользования**



Понятие экономики природопользования. Предмет, цели, задачи экономики природопользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального природопользования. Оценка стоимости природных ресурсов. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование. Экологический ущерб. Платность использования природных ресурсов.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.11 Высшая математика

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
в 1-м семестре - *экзамен*;  
во 2-м семестре - *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

##### Тема 1. Линейная алгебра

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Системы  $t$  линейных алгебраических уравнений с  $p$  неизвестными. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

##### Тема 2. Векторная алгебра

Пространство векторов. Прямоугольный декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах.

Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатах. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в координатах. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.

##### Тема 3. Аналитическая геометрия

Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

#### Раздел 2. Математический анализ

##### Тема 4. Дифференциальное исчисление

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Графики основных элементарных функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Асимптоты графика функции.

Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема исследования функции. Применение дифференциального исчисления в экономике: нахождение оптимального значения экономического показателя.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

### **Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной**

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала. Два основных метода интегрирования: по частям и заменой переменной.

Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших рациональных дробей и рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Методы интегрирования по частям и заменой переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения. Применение интегрального исчисления в экономике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

## **Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

### **Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.12 Физика

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
в 1-м семестре - *экзамен*;  
во 2-м семестре - *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### Тема 1. Кинематика материальной точки

*Физические основы механики.*

Способы описания движения. *Уравнения движения.* Кинематические уравнения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное и криволинейное движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.

#### Тема 2. Динамика материальной точки

Динамические характеристики материальной точки. Масса, сила, импульс. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Силы трения и сопротивления. Упругие силы.

#### Тема 3. Механика твердого тела

Поступательное движение твердого тела. *Кинематика и динамика* поступательного движения *твердого тела*. Центр масс. Уравнение движения центра масс.

Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными скоростями и ускорениями.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Уравнение динамики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Гироскопы.

#### Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

Работа постоянной и переменной силы, мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Связь между силой поля и потенциальной энергией.

Кинетическая энергия твердого тела, движущегося поступательно и тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении.

*Законы сохранения.* Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии.

#### Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

Уравнения относительного движения. Силы инерции. Вращающиеся неинерциальные системы отсчета. Центробежная сила инерции и сила Кориолиса. Принцип эквивалентности.

#### Тема 6. Механические колебания

*Физика колебаний.* Простейшие колебательные системы: пружинный, математический и физический маятники.

Свободные колебания. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний и анализ его решения. Гармонические колебания. Скорость и ускорение колебаний.

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

*Гармонический и ангармонический осциллятор.* Энергия гармонических колебаний.

Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент колебаний.

Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.

### **Тема 7. Упругие волны**

*Физика волн. Физический смысл спектрального разложения. Кинематика волновых процессов. Нормальные моды.*

Образование упругих волн. Продольные и поперечные волны. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Гармонические волны. Уравнение плоской гармонической волны. Волновое уравнение. Скорость волны. Длина волны. Волновое число.

Свойства волн. *Интерференция волн.* Стоячие волны. *Дифракция волн.* Акустический эффект Доплера.

Энергия упругой волны. Поток и плотность потока энергии волны. Вектор Умова.

### **Тема 8. Элементы механики жидкостей**

*Кинематика и динамика жидкостей и газов.* Описание движения жидкостей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

### **Тема 9. Основы релятивистской механики**

*Основы релятивистской механики. Принцип относительности в механике.* Опыт Майкельсона–Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между событиями и его инвариантность. Релятивистский закон сложения скоростей.

Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики. Релятивистские выражения для кинетической и полной энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя. Инвариантность величины  $E^2 - p^2 c^2$ . Частица с нулевой массой.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.13 Химия

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Химия и периодическая система элементов**

##### **Тема 1. Основные законы и понятия химии**

Отличительные особенности изучения химии в ВУЗе. Необходимость творческого отношения к познанию. Место химии в ВУЗе. Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими науками. Развитие «пограничных» наук. Примеры достижений химии в последние годы в России. Химия и проблемы экологии. Основные химические понятия и законы.

##### **Тема 2. Электронное строение атома**

Квантово-механическая модель строения атома. Изотопы, изобары, изотоны. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Двойственная природа электрона. Постулат Де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Электронная оболочка атома. Квантовые числа и их физический смысл. Энергетические состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило наименьшей энергии (правило Клечковского).

##### **Тема 3. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и ее значение**

Периодическая система Д.И. Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. S-, p-, d-, f- элементы - особенности электронного строения их атомов. Окислительно-восстановительные свойства элементов. Радиусы атомов (ионов), энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность. Изменение этих величин по периодам и группам.

#### **Раздел 2. Реакционная способность веществ**

##### **Тема 1. Химическая связь**

Ковалентная связь. Теория Льюиса- Лондона. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно- акцепторная связь. Ионная связь.

Характеристика ковалентной связи: длина, прочность, валентные углы. Длина и энергия одинарных и кратных связей.  $\sigma$ -,  $\pi$ - связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Электрический момент диполя. Основные положения метода валентных связей.

Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций ( $sp$ -,  $sp^2$ -,  $sp^3$  - гибридизация).

##### **Тема 2. Типы взаимодействия молекул**

Основные типы взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Электрическая природа сил межмолекулярного взаимодействия. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии.

#### **Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика**

### **Тема 1. Энергетика химических процессов**

Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Энергетические эффекты при фазовых переходах. Термохимические расчеты. Энтропия и ее изменения при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

### **Тема 2. Скорость реакции и методы ее регулирования**

Предмет химической кинетики и ее значение. Основные понятия: система, компонент, фаза, гомо- и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ и растворители, концентрация, температура, наличие в системе катализаторов. Теория активных столкновений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Молекулярность и порядок реакции. Физические методы ускорения химических реакций.

### **Тема 3. Химическое равновесие**

Обратимые реакции. Подвижное химическое равновесие. Характеристика химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

## **Раздел 4. Химические системы**

### **Тема 1. Дисперсные системы**

Основные понятия. Классификация дисперсных систем (по дисперсности, по агрегатному состоянию). Устойчивость дисперсных систем. Виды поверхностных явлений (сорбция, адсорбция, десорбция, адгезия, коагуляция).

### **Тема 2. Растворы**

Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость различных веществ в воде. Выражение количественного состава растворов. Особенности воды как растворителя. Жесткость воды и способы ее устранения. Охрана водного бассейна.

Разбавленные растворы неэлектролитов и их свойства (осмос, осмотическое давление, давление насыщенного пара, закон Рауля и следствие из него). Электролитическая диссоциация и ее причины. Растворы электролитов и их свойства. Типы электролитов. Степень электролитической диссоциации.

Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз. Индикаторы.

### **Тема 3. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ**

Понятие об окислительном числе. Окисление и восстановление. Восстановитель и окислитель. Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод полуреакций и метод электронного баланса. Эквивалентная масса окислителя и восстановителя. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

### **Тема 4. Электрохимические системы**

Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение. Стандартный водородный электрод, его устройство и применение, шкала стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов.

Гальванические элементы, электродвижущая сила, напряжение и емкость элементов. Топливные элементы. Аккумуляторы разных типов. Их устройство и применение в промышленности.

Электролиз. Последовательность электродных процессов. Закон Фарадея. Выход по току. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Практическое применение электролиза: получение и рафинирование металлов, получение водорода, кислорода и других веществ, гальваностегия и гальванопластика.

**Раздел 5. Катализаторы и каталитические системы**

Основные понятия: катализ, автокатализ, каталитические системы, промоторы (активаторы), каталитические яды, ингибиторы. Элементы теории катализа: механизм гомогенного и гетерогенного катализа.

**Раздел 6. Элементы органической химии**

Полимеры и олигомеры. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Классификация и получение ВМС. Реакции полимеризации и поликонденсации. Свойства полимеров и олигомеров в зависимости от структуры и состава. Важнейшие полимерные материалы и их свойства.



## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.14 Черчение

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Точка, прямая, плоскость.**

Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве. Определение истинной величины отрезка прямой общего положения. Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

#### **Тема 2. Геометрическое черчение**

Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

#### **Тема 3. Проекционное черчение.**

Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

#### **Тема 4. Поверхности. Аксонометрические проекции.**

Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

#### **Тема 5. Разъемные и неразъемные соединения.**

Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.

#### **Тема 6. Эскизы и рабочие чертежи деталей.**

Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров детали. Инструменты для обмера размеров детали.

Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

**Тема 7. Сборочный чертеж. Детализирование сборочного чертежа. Техническая документация.**

Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компонировка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.

Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.15 Физическая культура и спорт**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. ЗОЖ**

**Тема 1.** Образ жизни студентов и его влияние на здоровье

**Тема 2.** Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности

**Тема 3.** Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания)

**Тема 4.** Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения)

**Тема 5.** Понятие «здоровье», его содержание и критерии

**Тема 6.** Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний

**Тема 7.** Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему

**Тема 8.** Физические упражнения и система дыхания

**Тема 9.** Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.16 Метрология, стандартизация и технические измерения

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Введение в дисциплину. Теоретические основы метрологии.**

##### **Основные понятия**

Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки бакалавров. Особенности отработки учебных задач и формы отчетности.

Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации.

Метрология как наука. Теоретическая, законодательная, прикладная метрология.

Понятия: измерение, погрешность, точность измерений, единство измерений. Закономерности формирования результата измерения.

Понятия: свойство, физическая величина, единица физической величины, система единиц физических величин. Международная система единиц физических величин (система СИ). Основные, дополнительные, производные единицы международной системы единиц СИ. Кратные и дольные единицы физической величины.

#### **Тема 2. Теоретические основы метрологии. Виды и методы измерений**

Области и виды измерений. Объект измерения. Классификация измерений: по способу получения информации (прямые, косвенные, совокупные, совместные); по характеру изменения измеряемой величины (статические, динамические, статистические); по количеству измерительной информации (однократные и многократные); по отношению к основным единицам (абсолютные и относительные).

Понятия “метод измерения” и “принцип измерения”. Классификация методов измерения: по способу получения значений измеряемых величин (метод непосредственной оценки, методы сравнения (дифференциальный, нулевой, замещения, совпадений)); в зависимости от измерительных средств, используемых в процессе измерения (инструментальный, экспертный, эвристический, органолептический).

Характеристики качества измерения: точность, достоверность, правильность, сходимость, воспроизводимость. Шкала измерений. Типы шкал измерений.

#### **Тема 3. Теоретические основы метрологии. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Обеспечение единства измерений**

Понятие о средствах измерений (СИ). Классификация СИ: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки, измерительные системы, измерительные принадлежности. Средства измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин.

Характеристики средств измерений. Статическая характеристика. Способы выражения статической характеристики. Экспериментальное определение статической характеристики прибора. Чувствительность прибора. Порог чувствительности. Цена деления, перегрузочная способность, быстродействие, время установления показаний, надежность средств измерений.

#### **Тема 4. Основные понятия теории погрешностей**

Понятия: истинное и действительное значения физической величины, результат измерения, погрешность результата измерения, погрешность средства измерений. Источники погрешностей. Классификация погрешностей: по способу выражения; по характеру проявления; в зависимости от причин возникновения; по влиянию внешних условий; в зависимости от характера изменения погрешности при изменении измеряемой величины. Вариация показаний прибора. Классы точности средств измерений. Способы задания классов точности.

Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Алгоритмы обработки результатов многократных прямых измерений. Косвенные измерения. Свойства дифференциала, используемые для вычисления погрешностей косвенных измерений. Методики получения формул для вычисления погрешностей косвенных измерений по известным погрешностям прямых измерений.

### **Тема 5. Государственная система обеспечения единства измерений**

Понятие о единстве измерений. Эталоны. Основные понятия, входящие в определение эталона: воспроизведение единицы физической величины, передача размера единиц, хранение единиц. Разделение средств измерений на эталоны (первичный, вторичный, рабочие) и рабочие средства измерений (лабораторные, производственные, полевые).

Понятие о поверке средства измерений. Классификация поверок: первичная, периодическая, внеочередная, выборочная, инспекционная). Порядок проведения поверки. Оформление протокола поверки. Поверочная схема. Государственные и локальные поверочные схемы. Принципы метрологического обеспечения. Нормативно- правовые, организационные и научные основы метрологического обеспечения. Основные положения закона «Об обеспечении единства измерений».

Метрологические службы и организации. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, его функции. Государственная метрологическая служба, ее задачи и функции. Государственный метрологический контроль и надзор, его функции. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.

### **Тема 6. Методы и средства измерений различных физических величин**

Методы и средства измерения электрических величин. Электромеханические, аналоговые и цифровые приборы. Методы и средства измерения геометрических размеров и перемещений, деформации, силовых воздействий, давления, уровня жидкостей и сыпучих материалов, температуры. Современное состояние приборостроения в России и мире. Основные производители датчиков и вторичных приборов. Интеллектуальные датчики.

### **Тема 7. Методы и средства измерения состава и свойств веществ**

Анализаторы, основанные на физических, физико-химических и химических принципах. Влагомеры твердых, сыпучих и жидких материалов. Анализаторы газов: термомеханические, оптические, диффузионные, термомагнитные. Анализаторы жидкостей: кондуктометры, ионометры, рефрактометры и поляриметры, вискозиметры. Вольтамперометрия, хроматография, спектроскопия.

### **Тема 8. Основы стандартизации**

Исторические основы развития стандартизации. Цели и основные принципы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Законодательная база стандартизации. Закон «О стандартизации в РФ». Работы, выполняемые при стандартизации. Методы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты. Виды стандартов и иных отечественных нормативных документов, их типовое содержание.

### **Тема 9. Техническое регулирование. Основы сертификации**

Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Сертификация, цели и задачи, виды сертификация. Организационная структура органов сертификации. Термины и определения в области сертификации.

Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.17 Средства и методы управления качеством

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Установление миссии и целей организации**

Формулирование миссии и целей организации, построение дерева целей. Установление долгосрочных целей и краткосрочных задач. Определение направлений деятельности и задач, направленных на достижение долгосрочных целей. Изучение основных тенденций в области совершенствования средств и методов управления качеством. Знакомство с задачами своей профессиональной деятельности, их характеристиками (моделями), характеристиками методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач.

#### **Тема 2. Реализация политики планирования работ в организации**

Необходимость планирования. Формирование планов и построение иерархической структуры системы планирования в организации. Изучение показателей качества, основных операций и методов по оценке уровня качества.

#### **Тема 3. Изучение метода SWOT-анализа**

Метод SWOT-анализа для определения слабых и сильных сторон организации. Изучение методов анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества.

#### **Тема 4. Формирование модели организации**

Основные организационные действия по удовлетворению потребителей и повышению эффективности производства. Проведение организационных изменений в рамках TQM. Объяснение необходимости изменений и преодоления психологических барьеров. Изучение элементов разработки и внедрения систем качества в соответствии международными стандартами ИСО с применением основных положений стандартов, входящих в систему менеджмента. Изучение способов выбора и применения набора необходимых инструментов, в том числе экономических, для улучшения системы качества.

#### **Тема 5. Изучение концепции «5 S»**

Концепция «5 S» для проведения анализа и улучшения рабочего места и применения проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества в профессиональной деятельности.

#### **Тема 6. Контроль качества производства продукции на предприятиях**

Входной контроль, контроль процессов, проверка результатов и экологический контроль. Разработка структуры, установление основных переменных процессов и формулирование основных задач. Разработка интегрированных систем управления. Формирование общепринятых ценностей для организации. Удовлетворение требований экологической безопасности. Создание надежной системы коммуникации. Делегирование полномочий. Применение методов статистической обработки информации для ее анализа и принятия решения.

#### **Тема 7. Метод принятия управленческих решений - «Мозговая атака»**

Проведение «мозгового штурма» и выбор вариантов решения как метода, средства, технологии, алгоритма решения задач в своей профессиональной деятельности.

#### **Тема 8. Составление резюме**

Составление резюме с учетом требований, предъявляемых должностью и личных характеристик кандидата.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.18 Статистические методы в управлении качеством**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет, защита КР.*

### **Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Основные понятия о статистическом управлении качеством**

##### **Тема 1. Введение в курс. История развития статистики и статистических методов контроля и управления качеством. Общие сведения о статистическом наблюдении**

Значение термина «статистика». Предмет и метод статистики. Теория статистики как научная база при изучении статистических методов контроля и управления качеством. Цель и задачи курса. Исторический обзор развития статистических методов и статистики как науки. Развитие статистики и статистических методов управления качеством в России.

Этапы статистического наблюдения. Формы организации статистического наблюдения. Виды статистического наблюдения. Способы статистического наблюдения. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения. Ошибки статистического наблюдения и контроль данных наблюдения.

Сводка и группировка статистических данных. Виды группировок. Понятия о качественных и альтернативных признаках качества продукции. Статистические таблицы. Обобщающие статистические показатели. Абсолютные величины. Относительные величины. Приведенные величины. Средние величины. Меры рассеивания, или разброс результатов наблюдения.

##### **Тема 2. Законы распределения случайной величины**

Законы распределения случайной величины. Формула Пуассона. Условия применения формулы. Физический смысл параметров и коэффициентов распределения. Интегральные вероятности Пуассона: табличное и графическое представление. Биноминальное распределение. Разложение бинома. Физический смысл параметров и членов разложения бинома. Зависимые и независимые испытания. Гипергеометрическое распределение случайной величины. Физический смысл параметров и коэффициентов гипергеометрического распределения. Числовые характеристики распределений: математическое ожидание и дисперсия.

Нормальный закон распределения случайной величины. Плотность распределения. Функция распределения. Стандартное (нормированное) нормальное распределение. Значения плотности вероятности нормированного нормального распределения. Свойства функции. Функция Лапласа. Связь интеграла вероятности с функцией Гаусса. Значения нормированных функций Лапласа и Гаусса. Применение функций при измерениях и контроле качества продукции.

##### **Тема 3. Введение в статистическое управление качеством. Семь основных инструментов контроля и управления качеством**

Концепция SQC. Точность процесса. Поле рассеяния показателя качества. Причины вариаций процесса. Основные принципы статистического управления процессами. Философия непрерывного улучшения процессов. Анализ процессов на основе SQC. Задачи статистического анализа процессов на основе нормального закона распределения.



Стандартные и контрольные границы. Фактические и предупреждающие границы. Классификация процессов по управляемости и соответствию требованиям.

Введение в статистическое управление качеством. Статистические методы обеспечения и анализа показателей качества процессов. Понятия о семи простейших инструментах анализа качества.

Контрольный листок. Назначение. Этапы выполнения сбора данных. Используемые символы. Формы контрольных листков. Возможные ошибки при разработке и применении контрольных листков.

Диаграмма Парето. Принцип Парето. Методика построения диаграммы Парето. Коэффициенты концентрации.

Гистограмма. Этапы построения гистограммы. Формула Стерджесса. Типовые формы гистограмм. Вычисление основных характеристик качества выборки по гистограмме. Оценка качества процесса по гистограмме. Формы бланков для сбора данных, расчетов и построения гистограмм.

Метод стратификации. Мнемонический прием 6 М. Методика и этапы выполнения стратификации. Примеры стратификации данных по качеству.

Диаграмма разброса. Методика построения. Типичные виды диаграмм разброса. Корреляционный анализ. Статистики числовых характеристик двух измеримых признаков. Ковариация. Корреляция. Мера определенности. Проверка гипотезы о независимости признаков и силе линейной связи. Линейная регрессия. Гипотезы о значении коэффициентов линейной регрессии.

Причинно-следственная диаграмма. Этапы построения. Методы построения диаграммы. Мнемонический прием 6 М. «Мозговая атака», «штурм», «осада», «атака разносом». Особенности построения диаграммы. Советы по использованию диаграммы.

Понятие о временном ряде и контрольной карте процесса. Особенности применения их для интерпретации и анализа статистических данных. Примеры применения.

## **Раздел 2. Основные методы расчета, анализа и управления процессами**

### **Тема 4. Контрольные карты Шухарта для анализа и управления процессами**

Контрольные карты Шухарта для анализа процесса. Формулы определения контрольных границ для карт Шухарта. Контрольные карты Шухарта для управления процессами. Общая дисперсия, внутригрупповая дисперсия. Задачи, решаемые при ведении контрольных карт. Основные правила и критерии для интерпретации контрольных карт. Точки за предельными границами. Смещение среднего процесса. Тренд процесса, демонстрация износа или расстройки рабочего органа. Большая случайная помеха. Замена инструмента. Перерегулировка процесса. Непреднамеренное улучшение процесса и пр.

Контрольные карты Шухарта по качественным признакам для анализа и для управления процессами: *p*-карта, *p*-карта. *u*-карта. *s*-карта. Порядок построения. Методика выбора вида контрольной карты. Преимущества, недостатки и назначение различных видов контрольных карт.

Контрольные карты накопленных сумм (КУСУМ-карт). Виды контрольных КУСУМ-карт. Правила построения карты. Выбор опорного значения. Правила построения шаблона усеченной V-маски. Основные формулы. Правила принятия решения при мониторинге и управлении процессом. Преимущества карты. Примеры построения и использования КУСУМ-карт.

### **Тема 5. Основные методы расчёта показателей возможностей процесса**

Основные характеристики точности и стабильности технологической операции. Индекс воспроизводимости. Модифицированный индекс воспроизводимости. Показатель смещения. Графический анализ кривой процесса. Мера возможностей процесса. Коэффициент пригодности процесса. Собственная изменчивость стабильного по разбросу процесса.

Полная изменчивость процесса. Связь индексов воспроизводимости с ожидаемым уровнем несоответствий. Особенности анализа при одно- и двустороннем задании предельных отклонений. Основные характеристики моделей зависимости распределений от времени. Краткий обзор методов определения индексов воспроизводимости и пригодности процесса. Методы учета дополнительной изменчивости. Правила записи индексов воспроизводимости и пригодности процесса

### **Раздел 3. Статистический приёмочный контроль качества продукции по альтернативному и количественному признакам**

#### **Тема 6. Статистический приемочный контроль качества продукции по альтернативному признаку**

Способы представления продукции на контроль. Методы случайного отбора выборок штучной продукции. Обеспечение представительности выборок. Примеры применения способов представления партий и методов отбора единиц продукции в выборку.

Понятие выборочного плана и схемы контроля. Простой выборочный план. Приемочное и браковочное числа. Оперативная характеристика. Идеальная оперативная характеристика. Вычисление оперативной характеристики простого выборочного плана. Свойства оперативной характеристики.

Концепции СПК КП. Приемлемый уровень качества AQL. Показатели СПК качества продукции. Среднее процесса PA. Среднее качество на выходе AOQ. Предельное качество LQ. Допустимый процент брака LTPD. Формула среднего объема контроля. Степень доверия. Исходные данные для получения плана или схемы СПК КП поставщика. Определение оптимального плана (схемы) контроля по установленному NQL и фактическому среднему процессу PA на производстве.

#### **Тема 7. СПК КП по количественному признаку**

Особенности СПК по количественному признаку. Оценка объема выборки. Правила принятия решения при контроле поставщика. Метод доверительных границ. Нижняя доверительная граница уровня несоответствий. Определение доверительных границ уровня несоответствий. СПК КП потребителем. Правила принятия решения при контроле потребителя. Примеры СПК КП потребителя.

### **Раздел 4. Новые и новейшие инструменты анализа и прогнозирования качества**

#### **Тема 8. Развертывание функции качества (QFD)**

Проектная разработка QFD-методологии. «Дома качества»: первый «Дом качества» – связь между пожеланиями потребителей и техническими условиями на продукцию, второй «Дом качества» – взаимосвязь между характеристиками продукции и характеристиками компонентов (частей) этой продукции, третий «Дом качества» – связь между требованиями к компонентам продукции и требованиями к характеристикам процесса, четвертый «Дом качества» – преобразование характеристик процесса в характеристики оборудования. Определение основных шагов последовательного применения QFD-методологии. Матрицы связей. Символы и весовые коэффициенты, используемые для описания силы взаимосвязи. Реализация в проекте.

#### **Тема 9. Анализ характера и последствий отказов (FMEA)**

Анализ форм и последствий отказов (FMEA-анализ, или «анализ рисков») продукции или процессов. Разработка превентивных мер для системного обнаружения причин, вероятных последствий, а также для планирования возможных противодействий по отношению к отслеживаемым отказам. ГОСТ Р 51814.2-2001 «Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов».

**Тема 10. Методология решения проблем (МРП) с применением статистических методов анализа и управления качеством**

Общее понятие о методологии. Постановка задачи. Определение фактической ситуации. Анализ причин проблемы. Идентификация возможных решений. Планирование действий, направленных на решение проблемы. Реализация запланированного в малом масштабе. Оценка результативности проведенных мероприятий. Стандартизация и полномасштабное внедрение эффективных мероприятий по улучшению качества.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.19 Информационные технологии в управлении качеством и  
защита информации**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –

В 6-м семестре – *зачет*

В 7-м семестре - *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1 Информационные технологии в управлении качеством**

**Тема 1. Моделирование бизнес-процессов.**

**1.1 Моделирование бизнес-процессов. Практика применения.**

Актуальность проектирования системы управления. Команда проектировщиков бизнес-процессов. Ключевые моменты проектирования. Результаты проектирования системы управления.

Основные бизнес модели организации деятельности. Организационно-функциональная модель. Модель бизнес-процессов. Горизонтальное и вертикальное описание бизнес-процессов. Описание окружения бизнес-процесса. Классификация входов и выходов бизнес-процессов.

**1.2 Классический подход к описанию бизнес процессов.**

Диаграммы потоков данных (DFD). Диаграммы потоков работ (WFD). Построение дерева и сети процессов.

Методология IDEF0, методология DFD в нотациях Гейна-Сарсона и Йордана де Марко. Методология IDEF3. История появления методологий. Элементы методологий. Примеры реализации методологий.

**1.3 Методологии IDEF3, BAAN, ARIS и ORACLE**

Примеры бизнес процессов, описанных с помощью методологии IDEF3. Типы связей между работами в стандарте IDEF3. Применение перекрестков в схемах схождения и расхождения. Шесть бизнес моделей методологии BAAN.

Понятие автоматизированных информационных систем. Виды обеспечения информационных систем. Применение методологии ORACLE для повышения эффективности внедрения информационных систем в деятельность предприятия. Проектирование интегрированных информационных систем в соответствии с методологией ARIS. Группы моделей методологии ARIS.

**1.4 Методологии применяемые консалтинговыми компаниями.**

Бизнес модели, применяемые компанией Vetec. “Золотые” правила описания бизнес процессов. Применение Business Studio при моделировании бизнес процессов.

Основные возможности программы BS и способы ее применения для решения задач моделирования бизнес процессов, а также разработки систем менеджмента качества в BS

**Тема 2. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем.**

### **2.1 Общее представление об информационных системах.**

Понятие информационных систем. Этапы развития информационных систем. Процессы в информационной системе. Роль структуры управления в информационной системе. Примеры информационных систем.

Структура информационной системы. Классификация информационных систем по признаку структурированности задач.

### **2.2 Классификация информационных систем.**

Классификация по функциональному признаку и уровням управления. Прочие классификации информационных систем.

Информационные технологии обработки данных.

Понятие информационной технологии. Организация источников информации. Технологии обработки данных.

### **2.3 Компьютерные сети на предприятии.**

Разработка сетей. Внедрение их в деятельность предприятия. Типовое оборудование сетей.

### **Тема3. Информационный менеджмент**

Понятие информации и информационного менеджмента. Задачи информационного менеджмента. Виды информационного менеджмента.

### **Тема 4. Вопросы создания баз данных и получения доступа к ним**

Требования к базам и банкам данных. Принципы построения банков данных. Состав банка данных. Обеспечение банков данных. Банки знаний. Этапы проектирования баз данных. Модели данных.

Резервное копирование базы данных и последующее восстановление. Модели восстановления базы данных. Резервирование SQL Server. Выполнение резервирования. Типы методов резервирования. Планирование стратегии резервирования.

## **Раздел 2 Защита информации**

### **Тема 1. Информационная безопасность**

#### **1.1 Информационная безопасность. Введение**

Основные понятия информационной безопасности. Государственная тайна, служебная тайна. Ценности и полезность информационных ресурсов.

Угрозы безопасности владельцам информационных ресурсов. Концептуальная модель защиты информации на рынке знаний. Угрозы информационным ресурсам. Атаки на информационные ресурсы.

### **Тема 2. Нормативно-правовые основы информационной безопасности**

#### **2.1 Законодательный базис обеспечения информационной безопасности**

Разработка и принятие правовых норм как важнейшая задача законодательного процесса. Интересы личности, общества и государства в информационной сфере.

#### **2.2 Стандартизация и сертификация в процессе защиты информационных ресурсов**

Основные законы стандартизации. Системный подход в стандартизации. Анализ действующих стандартов. Сертификация систем защиты информации. Основные направления защиты информации.

### **Тема 3. Политика и программа защиты информации**

Выработка политики защиты информационных ресурсов. Аспекты политики защиты информации. Формирование программы защиты информации.

Компоненты программы защиты информации. Цели контроля и предложенные решения. Практический подход к созданию и поддержанию режима информационной безопасности.

#### **Тема 4. Технологии защиты информационных ресурсов**

Единое информационное пространство как средство обеспечения общегосударственной информационной безопасности. Межсистемные технологии. Системные технологии. Групповые технологии.

#### **Тема 5. Оценка защищенности информационных ресурсов и управление защитой информации**

Средства и системы защиты информации. Классификация задач защиты информации. Критерии принятия обоснованного решения. Оценка продукта.

Элементы и средства управления защитой информации.

Организация информационной безопасности и защиты информации. Администрирование систем и контроллинг информационных ресурсов как элементы систем защиты.

#### **Тема 6. Аппаратные средства защиты**

##### **6.1 Принципы использования аппаратных средств защиты**

Угрозы перевода системы защиты в пассивное состояние. Методы противодействия угрозам перевода системы в пассивное состояние.

##### **6.2 Технология программно-аппаратной защиты**

Реализация программно-аппаратного контроля активности системы защиты. Метод контроля целостности и активности программных компонент системы защиты программно-аппаратными средствами. Механизм удаленного мониторинга системы защиты.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.20 Всеобщее управление качеством

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –

В 6-м семестре – *зачет*

В 7-м семестре – *экзамен, защита КР.*

### Содержание дисциплины

#### 6 семестр

##### **Тема 1. Введение во Всеобщее управление качеством**

Определение термина «Всеобщее управление качеством. Предмет и задачи учебной дисциплины.

Четыре этапа развития всеобщего управления качеством.

Причины, побуждающие бизнесменов и топ-менеджеров заниматься управлением качеством продукции.

Рынок производителей. Рынок потребителей. Роль патриархов (гуру) качества в осознании необходимости заниматься управлением качеством продукции, процессов и услуг.

Экономические выгоды, достигаемые в результате управления качеством. Основные укрупненные этапы жизненного цикла продукции. Закон десятикратного возрастания затрат на преодоление неудач при переходе к следующему этапу жизненного цикла продукции. Закон «айсберга». Социальные последствия улучшения качества (цепная реакция Деминга).

##### **Тема 2 Патриархи (гуру) качества**

Известные специалисты (патриархи, гуру) в области качества: Шухарт, Деминг, Кросби, Джуран, Фейгенбаум; Исикава, Тагути; Б.А. Дубовиков и Л.И. Комаров (Саратовская система БИП), Т.Ф. Сейфи (КАНАРСПИ), М.С. Вороненко (СБТ – Львовский вариант БИП), В.А. Долецкий (НОРМ), В.В. Бойцов и А.В. Гличев (КС УКП), философ И. Ильин.

Философия и концепции патриархов (гуру) качества, их сравнение и связь с «классическим» подходом к управлению качеством.

Четырнадцать пунктов Деминга. Смертельные болезни, оказывающие разрушительное влияние на бизнес. Препятствия на пути эффективного управления бизнесом. Циклы улучшения качества PDCA и обеспечения качества SDCA Деминга-Шухарта. Четырнадцать пунктов Кросби. Трилогия Джурана.

Семь принципов менеджмента качества, сформулированные в ГОСТ Р ИСО 9000-2015.

Связь всеобщего управления качеством с принципами, требованиями и критериями стандартов ИСО серии 9000 и ИСО серии 14000.

##### **Тема 3. Основы технического регулирования в Российской Федерации**

Основы технического регулирования. Три сферы применения технического регулирования. Технические регламенты и порядок их разработки. Обязательное применение и исполнение требований технических регламентов. Добровольное применение положений стандартов и договоров.

Оценка соответствия. Формы оценки соответствия. Государственный контроль (надзор). Аккредитация. Испытания. Приемка объектов строительства. Регистрация. Подтверждение соответствия.

Формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Знак обращения на рынке. Добровольная сертификация. Знак соответствия. Подтверждение соответствия в переходный период.

#### **Тема 4. Основы процессного подхода**

Понятие «процесс». Владелец процесса. Схема (графическое представление) процесса с выделением специфических видов входов, промежуточных характеристик и выходов. Специальный процесс. Изменение ролей владельца в ходе выполнения процесса. Цепочка процессов. Сеть процессов в организации. Таблица контрольных точек. Персональные индикаторы качества работы.

#### **Тема 5. Основные составляющие и типовые модели всеобщего управления качеством**

Процессный подход в менеджменте. Обязательства по качеству (преданность качеству) в организации.

Работа в команде. Кружки качества. Команды по улучшению качества.

Коммуникации в организации.

Культура в организации.

Инструменты и методы (в том числе, статистические) менеджмента качества.

Модели всеобщего управления качеством.

#### **Тема 6. Всеобщее управление качеством и международные стандарты ИСО серии 9000, ИСО серии 14000, OHSAS серии 18000**

Связь всеобщего управления качеством с философией стандартов ИСО серии 9000, ИСО серии 14000, OHSAS серии 18000 и SA серии 8000. Интеграция задач управления качеством с задачами бизнеса и интересами общества (экология, безопасность, социальная ответственность).

История развития международных стандартов ИСО серии 9000. Структура основополагающих стандартов ИСО серии 9000 в редакции 1987 г. Стандарты ИСО серии 9000 в редакции 1994 г. Схемы сертификации продукции. Сертификация системы (менеджмента) качества, сертификация производства и анализ состояния производства. Стандарты ИСО серии 9000 в редакции 2000 г.

Петля качества. Связь моделей ИСО 9001:94, ИСО 9002:94, ИСО 9003:94 и ИСО 9001:2000 с этапами (фазами) петли качества. Динамика и результаты сертификации систем (менеджмента) качества.

#### **7 семестр**

#### **Тема 7. Основные концепции и понятия международных стандартов ИСО серии 9000**

Предпосылки создания системы менеджмента качества (СМК). Главные цели организации. Обоснование необходимости разработки и внедрения СМК. Преимущества, достигаемые при внедрении СМК.

Заинтересованные стороны и их ожидания.

Требования к СМК отличаются от требований к продукции.

Подходы к разработке и внедрению СМК.

Общие категории продукции.

Четыре аспекта качества.



Модель СМК, основанная на процессном подходе. Связь СМК с сетью процессов. Требования к процессам СМК в ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Этапы петли качества, имеющие отношение к требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Оценивание СМК. Оценивание процессов СМК. Аудиты (проверки) СМК. Анализ СМК высшим руководством. Самооценка.

Требования стандартов ИСО серии 9000 в редакции 2000 г. к обеспечению и улучшению качества.

Мотивы, побуждающие бизнесменов и топ-менеджеров к сертификации СМК. Добровольная мотивация. «Обязательная» мотивация.

Соотношение между возможностями реальной СМК и требованиями модели ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Возможности изменения требований к СМК.

Корректирующие и предупреждающие действия. Коррекция в форме переделки или снижения градации.

Результативность и эффективность.

Верификация и валидация.

Идентификация и прослеживаемость.

Постоянное улучшение качества – главная цель Всеобщего управления качеством. Отличие процесса постоянного улучшения от процессов предупреждающих и корректирующих действий.

Системное взаимодействие процесса постоянного улучшения с другими процессами системы менеджмента качества.

Основные стадии процесса постоянного улучшения: 1) выбор процесса, подлежащего улучшению; 2) описание и оценка процесса; 3) осуществление улучшения процесса в малом масштабе; 4) стандартизация и полномасштабное внедрение улучшенного процесса.

## **Тема 8. Требования ГОСТ Р ИСО 9001-2008 к управлению процессами системы менеджмента качества**

Основные особенности стандартов ИСО серии 9000 в редакции 2000 г. Уменьшение числа стандартов. Изменения в терминологии. Снижение требований к объему документации системы менеджмента качества. Обязательные документированные процедуры. Обязательные записи.

Структура документации СМК. Значение документации СМК. Иерархия и виды документов, применяемых в СМК. Руководство по качеству. Документированные процедуры. Рабочие документы (инструкции). Утверждение документов СМК. Управление процессом документирования. Записи – специфический вид документов СМК. Управление записями.

Ответственность руководства. Обязательства руководства. Ориентация на потребителя. Политика в области качества. Планирование. Ответственность, полномочия и обмен информацией. Анализ со стороны руководства. Роль высшего руководства в СМК. Представитель руководства в СМК и предъявляемые к нему требования. Отдел (бюро) управления качеством.

Менеджмент ресурсов. Человеческие ресурсы. Инфраструктура. Производственная сфера.

Управление процессами жизненного цикла продукции (ЖЦП). Планирование процессов ЖЦП. Процессы, связанные с потребителями. Проектирование и разработка. Закупки. Производство и обслуживание. Управление устройствами для мониторинга и измерения.

Измерение, анализ и улучшение. Общие положения. Мониторинг и измерение. Управление несоответствующей продукцией. Анализ данных. Постоянное улучшение. Корректирующие действия. Предупреждающие действия. Коррекция.

Примерный порядок планирования и осуществления работ по управлению функционированием и постоянным улучшением системы менеджмента качества в организации.

Задачи отдела маркетинга, отдела проектирования, отдела закупок, производственных подразделений, обеспечивающих подразделений. Задачи отдела (бюро) управления качеством.

**Тема 9. Основные сведения о современных подходах к менеджменту качества, повышению удовлетворенности потребителей и увеличению конкурентоспособности организации**

Современные подходы к менеджменту качества в организациях – закономерный результат развития принципов и концепций всеобщего управления качеством. Краткие сведения о методологии бережливого производства, методологии шести сигм, методологии сбалансированной системы показателей, методологии кайдзен и гемба-кайдзен, методология управления проектами, о моделях совершенства и самооценки.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.21 Информационное обеспечение, базы данных

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Понятие и классификация информационных систем

**Тема 1.** Основные понятия теории информационных систем. Назначение, состав и классификация автоматизированных информационных систем.

**Тема 2.** Понятие банка данных, базы знаний, экспертной системы, СУБД. Современные коммерческие СУБД, их функции.

#### Раздел 2. Организация баз данных

**Тема 1.** Логическая организация баз данных (БД); объекты и атрибуты; схемы и подсхемы; системы управления БД (СУБД); концептуальные модели БД; языки БД.

**Тема 2.** Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная. Их отличительные особенности, преимущества и недостатки.

**Тема 3.** Физическая организация БД: указатели; цепи и кольцевые структуры; способы адресации; индексно-последовательная организация; алгоритмы перемешивания; физическое представление иерархических и сетевых структур.

**Тема 4.** Физическая организация БД: поиск по нескольким ключам; организация индекса; разделение данных и связей; методы поиска в индексе; сжатие данных; виртуальная память и иерархия организации памяти; инвертированные файлы.

#### Раздел 3. Реляционные базы данных

**Тема 1.** Основные понятия: отношение, сущность, атрибут, домен, кортеж. Требования реляционной модели данных.

**Тема 2.** Этапы проектирования реляционной базы данных. Понятия «первичный ключ» и «внешний ключ». Типы связей между сущностями. Схемы данных.

**Тема 3.** Нормализация баз данных. Первая, вторая, третья нормальные формы.

**Тема 4.** Нормализация баз данных. Нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы.

#### Раздел 4. Структурированный язык запросов SQL

**Тема 1.** Использование структурированного языка запросов для работы с базой данных. Функции универсального языка запросов SQL. Преимущества SQL. Операторы языка SQL для манипулирования данными. Операторы языка SQL для определения данных. Дополнительные объекты базы данных, их назначение и правила использования.

**Тема 2.** Использование SQL для выбора данных из информационных систем. Синтаксическая диаграмма оператора SELECT. Предложения SELECT и FROM оператора SELECT языка SQL. Оформление таблицы результатов запроса. Соединение таблиц в операторе FROM. Способы соединения таблиц.

**Тема 3.** Предложение WHERE оператора SELECT языка SQL. Условия отбора строк. Проверки простого и многократного сравнения, проверка на принадлежность диапазону значений, проверка на членство во множестве, проверка на соответствие шаблону.

**Тема 4.** Предложения GROUP BY и HAVING оператора SELECT языка SQL. Способы и правила группировки строк. Агрегатные функции.

**Тема 5.** Предложение ORDER BY оператора SELECT языка SQL. Правила сортировки результатов запроса. Использование вложенных запросов. Проверка на существование результатов вложенного запроса.

### **Раздел 5. Искусственный интеллект**

**Тема 1.** Введение в искусственный интеллект. Искусственный интеллект как научное направление. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний, рассуждений и задач; эпистемологическая полнота представления знаний и эвристически эффективные стратегии поиска решения задач. Модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные; сценарии.

**Тема 2.** Базы знаний, экспертные системы. Классификация и структура экспертных систем. Инструментальные средства проектирования разработки и отладки; этапы разработки, примеры реализации.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.22 Менеджмент

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### РАЗДЕЛ 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕНЕДЖМЕНТА

##### Тема 1.1 Природа управления и исторические тенденции его развития. Условия и факторы возникновения и развития менеджмента

Версии о появлении управления. Влияние разделения и кооперации труда на процесс обособления управления. Обоснование необходимости осуществления управления классиками управленческой науки. Управление в древности (признание необходимости организации целенаправленной деятельности людей египтянами, законы Хаммурапи, управление в древней Шумерии, вклад античных философов и военных деятелей Древней Греции и Рима). Рабовладельческий строй: использование принуждения и наказания как основных методов управления. Замена принуждения системой наемного труда – зарождение буржуазной эпохи. Формирование рыночных механизмов. Отделение капитала-собственности от капитала-функции, менеджмента от собственности, зарождение профессионального менеджмента на рубеже XIX-XX веков. Реформы Р. Оуэна. Генри Р. Таун и его идеи о необходимости разработки научных основ менеджмента как профессиональной деятельности. Ф. Тейлор и его «Принципы научного менеджмента». Промышленная революция в Англии, иммиграция в Америку и другие предпосылки зарождения и развития менеджмента.

##### Тема 1.2 Этапы и школы в истории менеджмента

Концепция Л. Маммфорда и Р. Ходжеттса об управленческих революциях как этапах развития менеджмента.

Школа научного управления. Ф. Тейлор его научная и практическая деятельность. Попытка интенсификации труда и разработки «философии сотрудничества» в работах «Сделочная система», «Цеховой менеджмент», «Принципы научного менеджмента». Использование научного анализа, целенаправленный отбор работников и другие характерные черты школы научного менеджмента.

Классическая или административная школа управления. Определение общих характеристик и закономерностей организации А. Файолем. Определение лучшего способа разделения организации на подразделения и предложение принципов построения структуры организации и управления работниками в принципах А. Файоля.

Школа человеческих отношений. Повышение производительности труда за счет повышения удовлетворенности работников. Приемы управления человеческими отношениями, предложенные М. Фоллетт, Э. Мэйо. Хотторнские эксперименты.

Школа поведенческих наук. Помощь работнику в осознании своих возможностей, формирование команды на производстве и другие приемы повышения эффективности труда на основе управления человеческими отношениями.

Школа науки управления или количественный метод. Развитие вычислительной техники и информационных систем управления как предпосылки возникновения школы науки управления. Точные науки, в т.ч. математическое моделирование в менеджменте. Ситуационный, системный, процессный подход в менеджменте.

### **Тема 1.3 Зарубежные модели менеджмента. Влияние национально-исторических факторов на развитие менеджмента**

Основные предпосылки возникновения американского менеджмента: наличие рынка, индустриальный способ организации производства, корпорация как основная форма предпринимательства. Стратегическое управление, доктрина «производственной демократии», индивидуализм, индивидуальная ответственность и другие характерные черты американской модели менеджмента. Составляющие успеха менеджмента в американской модели.

Японская модель менеджмента как ориентированная на человеческий фактор. Экономия, бережливость, коллективизм и др. характерные черты японской модели менеджмента. «Корпоративный дух» как средство мотивации в Японии. Преимущества систем пожизненного найма и оплаты труда по выслуге лет. Система тотального контроля качества и ее конкретное воплощение в принципе «точно во время».

Западноевропейская модель менеджмента. Связь современного состояния западноевропейской модели со школой человеческих отношений. Эксперименты по «обогащению труда», система «соучастия». Модель Гарцбурга (перенесение ответственности на нижние уровни). Концепция «социального человека». Особенности финской, шведской и других моделей. Условия эффективного менеджмента в западноевропейской модели.

### **Тема 1.4 Развитие отечественного управления**

Направленность «сверху-вниз» как отличительная черта развития управленческой мысли в России.

Развитие управления в России в дореволюционный период (Киевская Русь, реформы Петра I, Екатерины II, Александра I, П. Столыпина и др.). Обоснование необходимости совершенствования государственного управления в трудах отечественных ученых (И.Т. Посошков, А.П. Вольтерский, В.Н. Татищев, М.В. Ломоносов, Д.А. Голицин, А.Н. Радищев и др.).

В.И. Ленин и основы управления социалистической экономикой. Концепция НОТ (научной организации труда) в России. А.К. Гастев и его деятельность в Центральном институте труда. А.А. Богданов и его труд «Тектология (всеобщая организационная наука)». О.А. Ерманский и его принципы рационализации. Развитие науки управления на фоне довоенного подъема народного хозяйства. Реформы Н.С. Хрущева. Управленческая мысль в период застоя. Проблемы развития науки и практики управления в последнее десятилетие существования СССР.

Курс на демократизацию общества (М. Горбачев) и проблемы освоения новых механизмов хозяйствования. Основные мероприятия по созданию рыночного механизма управления после развала СССР. Развитие системы управления на основе рыночных отношений в России. Современный российский менеджмент.

## **РАЗДЕЛ 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА**

### **Тема 2.1 Управление и менеджмент**

Многозначность понятия «менеджмент». Условия употребления понятий «менеджмент» и «управление». Сравнение понятий «менеджмент» и «управление» по объекту воздействия. Цели науки и практики менеджмента. Направления развития теории управ-

ления. Виды менеджмента. Методы менеджмента с позиции макроэкономики управления организацией. Функции управленческого аппарата в России и за рубежом. Финансовый, инновационный, торговый менеджмент как развивающиеся виды специального менеджмента. Сущность и виды управления.

### **Тема 2.2 Научные подходы и принципы менеджмента**

Принципы управления – основные правила, вытекающие из объективных экономических законов и закономерностей общего развития, и теоретический идеал менеджмента. Функции принципов управления (регулирование процесса построения системы управления и оценки системы качества управления). Четыре принципа управления индивидуальным трудом Ф. Тейлора (научный подход к выполнению каждого элемента работы; научный подход к подбору, обучению и тренировке рабочего; кооперация с рабочими; разделение ответственности за результаты между менеджерами и рабочими). Принципы управления А. Файоля (разделение труда, централизация, скалярная цепь и др.) и их содержание. «Двенадцать принципов производительности» Г. Эмерсона (точно поставленные цели, здравый смысл, компетентная консультация и др.). Канонические и современные принципы управления (гуманность, ответственность, коммуникации и др.). Смена принципов управления в России.

### **Тема 2.3 Методы управления**

Методы управления как способы воздействия управляющей подсистемы на управляемую для достижения поставленных целей. Дифференциация методов управления и методы процесса управления. Особенности методов прямого и косвенного воздействия. Формальные и неформальные методы. Общие методы как составляющая системы методов управления: экономические, административные, социально-психологические. Экономические методы как совокупность способов воздействия на экономические интересы объекта управления, основанные на сознательном использовании требований экономических законов. Виды экономических методов. Административные методы как методы влияющие на деятельность организации через посредство системы законодательных актов страны и региона, систему нормативных и методических документов организации, систему оперативного управления. Социально-психологические методы и их направленность на управление социально-психологическими процессами в коллективе. Объекты управления социально-психологическими процессами, процедура управления социально-психологическими процессами. Признаки благоприятного морально-психологического климата. Социальный пакет: отношение современного работодателя, влияние на эффективность работы сотрудника

### **Тема 2.4 Организация как объект управления**

Понятие организации. Основные составляющие организации: люди, цели, управление. Эмерджентность организации. Разделение труда и передача индивидуальных свобод в организации. Различие понятий «организация», «предприятие» и «фирма». Координируемый и социальный аспекты организации. Целостность и устойчивость – основные свойства организации. Механизмы осуществления координационной деятельности: неформальные, непрограммируемые, программируемые безличные, программируемые индивидуальные и программируемые групповые. Совокупность ориентиров деятельности организации (миссия, идеалы, цели, задачи и под.). Функции миссии. Особенности формирования миссии организации. Виды организационных целей. Иерархия целей. Подходы к формированию целей организации. Жизненный цикл организаций.

### **Тема 2.5 Принципы, законы и закономерности развития организации**

Определение понятий: зависимости, закон, закономерности. Особенности законов организации и законов для организации. Основопологающие законы организации: закон

синергии, закон самосохранения, закон развития. Основные элементы организации. Влияние потенциалов ресурсов, составляющих организацию, на ее общий потенциал. Признаки достижения синергии в организации. Философия самосохранения. Стратегия предпринимательства. Бизнес-план – основа эффективной реализации закона развития. Законы организации второго уровня: закон информированности - упорядоченности, закон единства анализа и синтеза, закон композиции и пропорциональности, специфические законы социальной организации. Общие сведения об управленческой мысли, характеристики управленческой информации. Анализ и синтез как элементы человеческого познания. Варианты реализации закона единства анализа и синтеза. Философия гармонии. Закон композиции и пропорциональности. Принципы закона. Общее и особенное в социальных организациях. Принципы оптимизации деятельности людей. Влияние законов друг на друга. Принципы организации.

### **Тема 2.6 Внутренняя и внешняя среда организации**

Среда организации как факторы, воздействующие на ее функционирование и требующие принятия управленческих решений, направленных на управление ими либо на приспособление к ним. Внутренняя среда организации как хозяйственный организм, включающий в себя управленческий механизм, направленный на оптимизацию научно-технической и производственно-сбытовой деятельности. Внутренние переменные организации: цели, задачи, технология, структура, люди. Внешняя среда организации как условия и факторы, возникающие в окружающей среде, независимо от деятельности конкретной фирмы, но способные оказать воздействие на ее функционирование. Вклад школ управления в формирование понятия внешней и внутренней среды организации. Особенности влияния внешней среды на фирму: сложность, взаимозависимость, неопределенность воздействий. Факторы прямого воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство и органы государственного и муниципального управления. Показатели состояния микросреды. Факторы косвенного воздействия: технология, состояние экономики, социокультурные события, политические события. Показатели состояния макросреды. Управление внешнеэкономическими связями: направления, и формы, получение и анализ информации о внешней среде.

### **Тема 2.7 Организационные структуры управления**

Понятие организационных структур. Организационная структура управления. Вертикальные и горизонтальные связи и разделение элементов управления. Линейные, функциональные, межфункциональные, или кооперационные связи между подразделениями организации. Основные типы организационных структур управления (департаментализация): линейная; функциональная; линейно-функциональная; матричная; дивизиональная; множественная. Особенности бюрократической, функциональной, дивизиональной, региональной организационной структуры. Проектирование организационной структуры: факторы, влияющие на выбор оргструктуры, процедура воссоздания оргструктуры. Оптимальная структура организации. Организационная структура аппарата управления.

### **Тема 2.8 Управление организационными изменениями**

Определение понятия организационные изменения. Виды организационных изменений. Преимущества одномоментных и поэтапных изменений. Подходы к проведению организационных изменений: сверху вниз, снизу вверх, экспертный. К. Левин и трехступенчатая модель проведения изменений. Основные шаги процессов «размораживания» и «замораживания». А.Т. Зуб и пять стратегий проведения изменений: директивная, нормативная, основанная на переговорах, аналитическая, основанная на действиях. «Жесткие», «мягкие» и компромиссные методы преодоления сопротивления изменениям на российских предприятиях.



### **Тема 2.9 Управление человеком и группой**

Происхождение групп. Сущность понятия «группа». Классификация групп: большие и малые группы. Большие группы как совокупность реальных (контактных) и условных (номинальные). Малые группы как совокупность и командных (соподчиненных) групп, рабочих (целевых) групп и комитетов.

Понятие и основные характеристики идеальной группы. Факторы, определяющие качественную сторону взаимодействия группы и организации (в лице руководителя). Модель процесса эффективного управления группой. Влияние факторов внешней среды на деятельность групп (по Д. Хомансу) – внешняя система группы (формальная система организации). Гармоничный коллектив как команда. Способы формирования группового сознания (вера в цель, доверие друг к другу, оптимальный стиль руководства и др.). Проблема лидерства в неформальных группах. Рекомендации руководителю по предупреждению негативного влияния неформальных лидеров и групп на работу организации. Размер, состав, групповые нормы и другие факторы, влияющие на эффективность деятельности группы. Современные технологии эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации.

### **Тема 2.10 Менеджер как субъект управления**

История возникновения менеджмента как особой специализации, профессии. Применение понятия «менеджер» в современных условиях. Общие и конкретные функции менеджера. Принципы деления менеджмента в организации. Классические уровни менеджмента в организации (российская и зарубежная терминология). Обязанности менеджеров низшего, среднего и высшего звена. Линейные и функциональные, производственные и административные менеджеры и их обязанности. Инновационный менеджер и его отличительные черты. Профессионализм менеджера: схема формирования в России и за рубежом. Качества современного менеджера.

## **РАЗДЕЛ 3. ПРИРОДА И СОСТАВ ФУНКЦИЙ МЕНЕДЖМЕНТА**

### **Тема 3.1 Планирование в системе менеджмента**

Понятие планирования. Цели оперативного (тактического) и стратегического планирования. Этапы стратегического планирования (распределение стратегических ресурсов, адаптация, внутренняя координация работ, организационное стратегическое предвидение) и их содержание. Типы стратегии: прямая и косвенная. Уровни стратегии: корпоративная, деловая, функциональная, операционная. Последовательность действий при разработке корпоративной стратегии. Понятие бизнес-стратегии. Направления разработки деловой стратегии. Задачи деловой стратегии по обеспечению конкурентного преимущества. Конкурентные подходы. Функциональная стратегия как конкретизация деталей в общем плане развития компании. Назначение функциональной стратегии. Операционная стратегия как конкретная стратегическая инициатива. Ответственность за разработку операционной стратегии. Стратегический план и его компоненты. Процедура и инструменты оценки сильных и слабых сторон предприятия (краткий обзор). Понятие комбинированной стратегии. Факторы, влияющие на выбор стратегической альтернативы. Основные элементы решений руководства: тактика, политика, процедуры, правила. Конкретизация стратегического плана в программах и проектах. Составление бюджетов как метод формального планирования.

### **Тема 3.2 Организационные отношения в системе менеджмента.**

Нормативные документы, регулирующие деятельность различных подразделений организации: положения об отделах и службах; должностные инструкции.

Делегирование как передача ответственности и авторства операций и/или согласования определенных действий. Достоинства и недостатки делегирования. Распределение

полномочий и ответственности на основе делегирования. Порядок действий при делегировании. Организационные методы воздействия на персонал организации (организационное проектирование; регламентирование; нормирование). Распорядительные методы воздействия на персонал организации (приказа, постановление; распоряжение, инструктаж, команда, рекомендация). Содержание основных этапов принятия и реализации управленческого решения: сбор информации о возможных проблемах, выявление и определение причин возникновения проблемы, формулирование целей решения проблемы, обоснование стратегии решения проблемы, разработка вариантов решения, выбор лучшего варианта, корректировка и согласование решения, реализация решения. Способы принятия управленческих решений.

### **Тема 3.3 Мотивация деятельности в менеджменте**

Понятия «мотивация» и «стимулирование». Мотивация как элемент системы менеджмента. Сложность мотивации через потребности. Приоритет мотивации над администрированием и жестким контролем в мотивационном менеджменте. Разнообразие и развитие идей мотивационного менеджмента. Истоки и факторы активности человека в деятельности. Содержательные и процессуальные концепции мотивационного менеджмента. Содержательные модели мотивационного менеджмента; теория потребностей А.Маслоу; теория МакКлеланда; двухфакторная модель Ф.Герцберга. Процессуальные теории мотивации: теория ожиданий В.Врума; теория справедливости; модель мотивации Портера-Лоулера; теория обогащения труда; теория характеристик работ. Формы практической реализации теорий, связанных с содержанием труда и условиями труда: смена рабочего места; расширение поля деятельности; обогащение содержания работы; создание частично автономных групп (тоетизм). Внешняя и внутренняя мотивация. Характеристики деятельности, на которые влияет мотивация. Влияние национальной культуры на особенности мотивационного выбора. Методология и организация управления как основание нового уровня повышения эффективности мотивирования и стимулирования. Концепция паритетного управления.

### **Тема 3.4 Регулирование и контроль в системе менеджмента**

Цели контроля. Объекты контроля. Принципы осуществления контроля. Требования к организации контроля. Стадии процесса контроля. Критерии контроля. Виды контроля. Типы нормативов контроля: натуральные, затратные, капитальные, доходные, программные, нематериальные, целевые. Типичные объективные и субъективные ошибки в процессе контроля. Карта контроля. Факторы, влияющие на выбор внешнего или внутреннего контроля. Контроллинг как новая концепция управления, порожденная практикой современного менеджмента.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.23 Маркетинг

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Сущность и основные понятия маркетинга.**

Определения маркетинга. Сущность маркетинга. Система маркетинга. Цели, функции и задачи маркетинга в условиях российского рынка. Процесс управления маркетингом. Развитие концепции маркетинга. Маркетинг и преобразования российской экономики.

Становление социально-этического маркетинга как основное направление развития маркетинга.

#### **Тема 2. Процесс управления маркетингом.**

Процесс управления маркетингом, структура службы маркетинга. Недостатки маркетинговой деятельности.

#### **Тема 3. Исследование маркетинга.**

Понятие исследования маркетинга. Система маркетинговых исследований и маркетинговой информации. Комплексное исследование товарного рынка. Процесс исследования. Основные направления исследования. Основные методики исследования рынка.

#### **Тема 4. Анализ и прогноз конъюнктуры рынка.**

Понятие и основные составляющие рынка; потребительские рынки; рынок товаров промышленного назначения; рынок промежуточных продавцов; система рыночных отношений.

#### **Тема 5. Маркетинговая среда организации.**

Основные факторы маркетинга. Потенциал предприятия и внешняя среда. Условия макросреды. Структура рынка. Типы рынков.

**Тема 6. Потребительские рынки и покупательское поведение потребителей.** Потребительский рынок и типы потребителей; Модель покупательского поведения; Характеристики покупателя; Процесс принятия решения о покупке; Новые тенденции потребительского поведения.

**Тема 7. Рынок предприятий и поведение покупателей от имени предприятия.** Рынок товаров промышленного назначения; Процесс принятия решения о покупке; Рынок промежуточных продавцов; Рынок государственных учреждений.

**Тема 8. Сегментирование рынка, выбор целевых сегментов, рыночного «окна», «ниша» и позиционирование товара.** Понятие сегментирования рынка; критерии и принципы сегментирования; выбор целевых сегментов рынка; поиск и порядок выбора «ниши» рынка; основные направления сегментирования рынка; позиционирование товара на рынке.

**Тема 9. Товарная политика.** Формирование товарной политики (товары, товарные марки, упаковка, услуги, маркетинговый подход к разработке новых товаров и проблемам жизненного цикла товаров).

**Тема 10. Задачи и политика ценообразования.** Постановка задач ценообразования, определение спроса, оценка издержек, анализ цен и товаров конкурентов, выбор методов ценообразования.

**Тема 11. Методы распространения товаров.** Методы и каналы распределения товаров; Розничная торговля; Оптовая торговля.

**Тема 12. Сбытовая политика.**

Назначение сбытовой политики; Отличия простой сбытовой системы от сложной.

**Тема 13. Коммуникационная политика. Реклама и стимулирование сбыта.**

Общие понятия рекламы; каналы и способы распространения рекламы; критерии выбора канала распространения рекламы; планирование рекламной деятельности; затраты на рекламу.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.24 Технология и организация производства продукции и услуг**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основные положения дисциплины**

Классификация технологических процессов. Направления организации производства. Принципы организации производства товаров.

**Тема 2. Организация производства продукции**

Порядок разработки производственной структуры. Принципы организации производственного процесса.

**Тема 3. Общий порядок расчета технологических процессов и аппаратов**

Подходы описания процессов. Методы описания технологических процессов. Теории подобия и критерии подобия.

**Тема 4. Комплексная подготовка производства**

Структура комплексной подготовки производства. Краткая характеристика каждой составляющей подготовки.

**Тема 5. Научно-исследовательская подготовка производства**

Порядок научно-исследовательской подготовки производства. Изучение научно-исследовательской подготовки производства на примере гидромеханических процессов.

**Тема 6. Конструкторская подготовка производства**

Задачи конструкторской подготовки производства. Стадии конструкторской подготовки производства.

**Тема 7. Технологическая подготовка производства**

Задачи технологической подготовки производства. Результаты технологической подготовки производства. Изучение ода технологической подготовки на примере массообменных процессов.

**Тема 8. Процесс организации производства услуг**

Модели организации производства услуг. Факторы, влияющие на организацию производства услуг.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.25 Управление процессами

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Основы функционирования систем управления процессами**

Концептуальные основы управления процессами.

Понятия, определяющие структуру системы управления. Процесс как система. Понятия: система, элемент системы, связи в системе, структуры системы, внешняя среда.

Понятия, определяющие процесс функционирования системы. Состояние системы. Входы и выходы системы. Функционирование системы.

Кибернетическая модель руководства. Система главных функций достижения цели. Алгоритм достижения цели.

Характеристика процессов системы. Понятие процессов системы. Формы входных и выходных процессов. Функции процесса обратной связи. Функции процесса ограничения системы.

Понятие системы управления. Цель системы управления. Закон управления системой. Критерии эффективности управления системой.

Методологические основы управления процессами.

Сущность научных подходов к управлению процессами. Системный подход. Комплексный подход. Стандартизационный подход. Функциональный подход. Ситуационный (вариантный) подход. Нормативный подход. Директивный подход. Деловой подход.

Принципы управления процессами. Принципы анализа и синтеза систем управления. Принципы оценки конкурентоспособности. Принципы рационализации структур и процессов. Принципы управления качеством. Принципы ресурсосбережения.

Рекомендации и требования стандартов серии ISO-9000:2000 для управления процессами производства продукции и обеспечения качества.

#### **Тема 2. Проектирование процессов организационно-экономической системы**

Процессы, их стандартизация и типизация. Шаблон описания единичного процесса. Процесс как самостоятельная сущность. Процесс как структура. Процесс как элемент системы процессов. Процесс как объект управления. Владелец процесса и его функции.

Технология разработки стандарта процесса. Карты и маршрутные схемы процесса. Управление входными данными и ресурсами. Участки контроля и линии обратной связи.

Проверки и подтверждения процессов. Аттестация процессов. План аттестации. Виды деятельности по аттестации. Сертификация операции. Пробные партии. Независимая проверка процесса.

Модель процессов организационно-экономической системы. Моделирование процессов управления в организации. Этапы моделирования.

Применение IDEF-методологии для моделирования и исследования процессов.

Назначение и цели моделирования процессов управления.

Методология функционального моделирования. Основные понятия о функциональном моделировании процессов. Методология IDEF и ее частные составляющие: IDEF0, IDEF1, IDEF1X, IDEF2, IDEF3, IDEF4, IDEF5.

Основной метод построения моделей процессов. Понятие функция. Требования к моделям: лаконичность и точность; передача информации; строгость и формализм. Итеративное моделирование. Отделение организации от функции. Содержание функционального блока и порядок его декомпозиции.

Типизация функциональных моделей деятельности предприятия. Обеспечение типизации посредством применения ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Основные принципы типизации моделей: деятельность; процесс; операция; действие; субдеятельность; подпроцесс. Организационно-технические структуры и механизмы IDEF0 – моделей. Иерархия функциональных блоков.

Управление как особый вид процесса, операции, действия. Основное содержание функциональных моделей: управление деятельностью; управление процессами.

Принципы построения и функционирования систем управления процессами. Общие и общесистемные принципы. Выполнение общих функций управления. Основные специальные принципы. Условия, влияющие на реализацию принципов построения и функционирования системы управления. Механизм управления и основные требования, предъявляемые к системе управления.

Структура элементов организационно-экономической системы и их характеристики. Ресурсные элементы. Производственные функционально-организационные элементы. Производственная структура. Характеристика элементов управляющей системы. Состав и характеристика подсистем.

Бизнес-процессы и функции управления предприятием. Планирование. Организация. Мотивация. Контроль. Координирование.

Производственные процессы и их организация. Понятие, структура и классификация производственных процессов. Пути совершенствования структуры и повышения производительности производственных процессов. Основные принципы организации производственных процессов. Организация производственных потоков.

Процессы жизненного цикла продукции. Классификация. Основные процессы: заказ и поставка, планирование, создание и производство, эксплуатация и сопровождение. Вспомогательные процессы: документирование, управление конфигурацией и обеспечение качества, верификация, валидация и совместный анализ, аудит и принятие решения. Организационные процессы. Организационные процессы: управление, создание инфраструктуры, усовершенствование, обучение.

Процессы системы менеджмента качества.

Организация работы подразделения «Служба качества». Планирование работ. Подготовка распорядительной документации. Выделение необходимых ресурсов. Обучение сотрудников. Начало работы подразделения. Сопровождение.

Процессный подход к деятельности подразделения «Служба качества». Ключевые процессы СМК и основные принципы управления ими.

Приведение СМК предприятия в соответствие с требованиями стандарта ISO 9001:2000. Предварительное обследование. Детальное обследование предприятия. Подготовка сотрудников. Разработка «Руководства по качеству». Внедрение СМК. Подготовка к сертификации.

Регистрация качества продукции и процессов ее производства. Управление входными данными и ресурсами. Организация изучения состояния и проверки соответствия.

Автоматизация работы службы качества.

Первичные работы. Разработка и установка программного обеспечения. Детальное обследование. Адаптация и тестирования. Обучение персонала. Ввод в эксплуатацию.

Управление документацией. Перечень документированных процедур. Стандартизация и типизация документированных процедур. Входные и выходные данные. Управление документацией и записями. Менеджмент ресурсов. Общие принципы графического изображения процедур.

### **Тема 3. Принятие решений при управлении процессами в условиях неопределенности и риска**

Управленческое решение, его цели и основные влияющие факторы. Содержание качества управленческого решения. Системный подход к принятию решения. Основные правила применения системного подхода.

Характеристика процедур управления процессами и порядок их разработки. Сущность и состав разделов процедур управления процессами. Требования к оформлению и внедрению процедур управления процессами. Порядок внесения изменений, учет, хранение и обращение процедур управления процессами. Направления исследования процедур управления процессами. Структура типовой методической инструкции по разработке и внедрению процедур управления процессами.

Условия неопределенности и риска при разработке и принятии управленческих решений. Понятие и виды неопределенности при разработке и принятии управленческих решений. Факторы риска и неопределенности и порядок их учета. Природа и разновидности рисков. Оценка риска. Защита от рисков.

Методология принятия решения в управлении процессами. Функции принятия решения. Элементы решения: замысел процесса; производственные задачи подчиненным подразделениям; порядок взаимодействия.

Содержание решения в управлении процессами. Содержание основных элементов решения. Место цели процесса в принятии решения. Аспекты целей. Технологии принятия решения. Основные этапы и операции процесса принятия решения. Процедуры, подлежащие выполнению: выявление и анализ проблем; определение целей (задач); формирование и оценка альтернативных решений.

Формирование информационной базы решения. Исходная информация для принятия решения и ее связь с проблемой управления процессом. Источники информации. Сбор и обработка данных о состоянии процесса. Порядок сбора данных. Первичная обработка информации. Документирование информации. Выработка предложения для принятия решения на основе анализа информации.

Приемы разработки и выбора управленческих решений в условиях неопределенности и риска. Принятие решения в условиях риска и неопределенности. Управленческое поведение в условиях неопределенности и риска.

Методика принятия решения владельцем процесса на применение управляющих воздействий. Сущность методики и предъявляемые к ней требования. Логические методы мышления владельца процесса при принятии решения. Применение математических методов и средств автоматизации для принятия решения на применение управляющих воздействий.

Анализ проблемной ситуации. Основные элементы проблемной ситуации. Формулирование целей и ограничений. Категория цели. Категории ограничений. Выбор решения. Стратегия выбора. Критерий выбора. Последовательность выбора. Принятие решений, основывающихся на выборке и неполной информации. Процедура формирования и оценки решения. Оптимальное решение.

Место статистики в разработке и принятии решений.

Статистические методы как элемент системы качества. Место статистических методов в управлении процессами. Содержание вариабельности (изменчивости) свойств объекта. Вариации (колебания), причины вариаций: общие причины; специальные причины.

Управленческие решения на основе мониторинга процесса и диагностики ситуации: Сбор, обработка и анализ соответствующей ситуации. Содержание статистического мышления, его философия и принципы.

Нормативная база организации статистического управления процессами (семейство ГОСТ Р 50779 и ГОСТ Р 51814.3-2001).

Контрольные карты Шухарта по количественному признаку. Назначение и место в системе управления. Понятия: статистически управляемый процесс; случайные и неслу-



чайные нарушения процесса; гипотезы и их разновидности. Организация сбора исходной информации и ее документирование. Математическое обеспечение. Анализ чувствительности карт Шухарта.

Карта средних значений, их назначение, разновидность и содержание. Карта стандартных отклонений. Карта размахов. Карта медиан. Карта индивидуальных значений.

Показатели возможностей процесса. Индексы воспроизводимости. Концепция «шесть сигм».

Контрольные карты по альтернативному признаку.

Практика применения контрольных карт для статистического управления процессами. Анализ процесса. Отбор характеристик. Анализ видов и последствий отказов. Сбор данных. Алгоритм выбора контрольных карт Шухарта.

Карты для обнаружения малых смещений процесса. «История» процесса. Использование схемы Барнарда. Проверка гипотез. Параметры V - маски.

Карта кумулятивных сумм. Использование интервалов принятия решений (схема Пейджа). Контрольная карта кумулятивных сумм при использовании схемы интервалов принятия решений. Карта экспоненциально взвешенных скользящих средних.

Методы экономического обоснования управленческих решений. Принципы экономического обоснования. Методика экономического обоснования управленческих решений по повышению качества процессов системы менеджмента качества.

#### **Тема 4. Управление процессами поставки материально-технических средств**

Организация материально-технического обеспечения процессов производства продукции. Содержание. Планирование потребности в материальных ресурсах.

Запасы материальных средств: производственные запасы; текущие запасы, страховые запасы, сезонные запасы.

Процедура Управления поставками. Цель, область и время применения, руководство, описание графического изображения и указания по выполнению. Укрупненная система управления материально-техническим снабжением предприятия (организации).

Прогрессивные системы снабжения: система «Kanban», система «Justintime».

Организация снабжения: централизованный вариант; децентрализованный вариант. Выбор поставщиков, размещение заказов, управление каналами осуществления поставки. Балльная шкала оценок по критериям выбора поставщиков. Документирование процедур: планы, заявки и контракты, наряды, накладные и журналы учета движения материальных средств, лимитные карты.

Привлечение поставщиков к процессу совершенствования деятельности. Контрактное взаимодействие с поставщиками. Конкуренция поставщиков. Сокращение количества поставщиков.

Обучение и поощрение поставщиков. Содержание и проведение семинаров. Поощрительные программы для поставщиков. Премии. Штрафы. Риски. Проблемы страхования. Решение проблем с помощью поощрительных контрактов.

Контроль поставщиков со стороны заказчика. Независимый контроль. Обследование поставщиков заказчиком.

Аттестация и оценка деятельности поставщиков. Первоначальная аттестация поставщика. Отчеты о качестве продукции поставщика. Количественная деятельность поставщика.

#### **Тема 5. Организация конфигурационного менеджмента**

Содержание понятия конфигурационный менеджмент. Рекомендации и требования стандартов ГОСТ Р ИСО 10007-2007, ГОСТ Р ИСО 10011-03 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99.

Система административного управления конфигурацией. Основные понятия. Задачи управления конфигурацией. Анализ основных элементов управления конфигурацией. Особенности управления конфигурацией модели.

Процесс административного управления конфигурацией. Действия, осуществляемые в рамках процесса управления конфигурацией. Обеспечение целостности конфигурации.

Организация административного управления конфигурацией. Процедуры административного управления конфигурацией: идентификация конфигурации; управление конфигурацией; ведение отчетности о статусе конфигурации.

Деятельность по совершенствованию конфигурации процессов. Непрерывное совершенствование. Планы совершенствования процесса. Разработка технологии процесса совершенствования.

Диагностика систем управления процессами. Виды диагностики. Группы методов диагностики. Определение приоритетности проблем и их причин. Ранжирование по приоритетности и построение графов проблем. Методика диагностики систем управления процессами.

Изменения в конфигурации процессов, порядок их оформления и оценки: технические преимущества изменения; влияние на взаимозаменяемость и взаимодействие; влияние на контракт, график работы и затраты; влияние на методы производства, испытания и контроля; влияние на закупки и исходное сырье; влияние на поддержание в исправном состоянии оборудования и оснастки.

Отчетность о статусе конфигурации. Структура документов и их содержание. Периодичность представления документов. Организация проверки: функциональной конфигурации; физической конфигурации. Экспертное оценивание продукции и ключевых процессов.

Планирование управления конфигурацией. Место плана в системе управления предприятием (организацией). Принципы, критерии и практика проведения проверки административного управления конфигурацией.

## **Тема 6. Национальный и международный подходы к управлению процессами посредством подтверждения качества продукции**

Место подтверждения качества для повышения конкурентоспособности продукции на рынке и повышения технологической дисциплины на предприятии.

Системы подтверждения качества продукции. Нормативная база подтверждения соответствия: систем качества и продукции. Влияние подтверждения качества на управление процессами производства продукции.

Место сертификации в системе подтверждения соответствия продукции. Применяемые методы, средства испытания и измерения показателей качества. Документирование результатов подтверждения соответствия. Организация информационного обеспечения приобретателя (потребителя). Роль информационных организаций в системе подтверждения соответствия продукции.

Организация инспекционного контроля качества сертифицированной продукции. Применяемые методы и оборудование. Порядок тарирования инспекционного оборудования. Документирование результатов тарирования.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.1 Методы и средства измерений, испытаний и контроля

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –

В 5-м семестре – *зачет*

В 6-м семестре – *экзамен, защита КР.*

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Основные понятия и определения курса**

Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле; их особенности и различия; многообразие измерительных задач; измерение физических величин основа всех направлений человеческой деятельности; роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, услуг и производства; классификация измерений по видам измерений; методы измерений и контроля; средства измерений и контроля. Измерительные преобразователи (ИП); структурная схема ИП; классификация измерительных преобразователей: по назначению, по связи (взаимодействию) чувствительного элемента с изделием; по принципу преобразования, по физическому явлению, положенному в основу принципа действия; измерительные цепи: генераторных и параметрических преобразователей.

#### **Тема 2. Средства измерений перемещений, линейных и угловых размеров и деформации**

Классификация механических величин. Три группы механических величин. Механические средства измерения перемещений, линейных и угловых размеров. Измерительные линейки, штангенциркули, микрометры, индикаторы часового типа. Пневматические, реостатные, индуктивные и емкостные преобразователи перемещений. Одинарные и дифференциальные датчики. Оптические средства измерений перемещений и размеров. Измерительные микроскопы, проекторы, растровые и муаровые преобразователи.

Средства измерения уровня. Визуальные уровнемеры. Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Пьезометрические уровнемеры. Емкостные и омические уровнемеры. Акустические уровнемеры. Средства измерения уровня сыпучих материалов. Мессдозы.

Тензорезисторы. Принцип действия, основные виды тензорезисторов, их характеристики и применение для определения деформации и величин, преобразуемых в деформацию. Методы контроля плоскостности. Контроль плоскости при помощи координатно-измерительной машины. Контроль плоскости при помощи поверочной плиты. Контроль плоскости при помощи уровня. Контроль при помощи зрительной трубы, уровня и целевой марки. Контроль круглости объекта при помощи образца круглости. Контроль круглости объекта по радиальным биениям. Координатно-измерительные машины.

#### **Тема 3. Средства измерения силовых воздействий**

Классификация средств измерения по принципу действия и виду измеряемого давления. Жидкостные манометры и дифманометры с видимым и без видимого уровня жидкости. Приборы с трубчатыми пружинами. Мембранные манометры и дифманометры. Датчики давления типа ОВЕН, САПФИР, МЕТРАН. Сильфонные дифманометры типа ДС. Классификация преобразователей силы (динамометры). Динамометры на основе упругих элементов. Упругие стержни. Упругие кольца. Упругие скобы. Использование тензорезисторов для измерения силовых воздействий. Виброчастотные преобразователи. Ди-

намометры, основанные на компенсации силы. Магнитоупругие и пьезоэлектрические датчики силы. Методы измерения массы. Основные типы весов. Классификация средств измерения массы. Механические весы. Электронные весы.

#### **Тема 4. Средства измерения скорости и ускорений, расхода жидкостей и газов**

Классификация средств измерения линейных и угловых скорости. Радары, основанные на использовании эффекта Доплера. Корреляционные средства измерения линейных скоростей. Механические, фотоэлектрические и индукционные тахометры. Тахогенераторы постоянного и переменного тока. Акселерометры.

Понятие о расходе вещества. Классификация средств измерения расхода жидкостей и газов. Теоретические основы расходомеров переменного перепада давления. Виды и сравнительная характеристика сужающих устройств. Расходомеры постоянного перепада давлений (ротаметры). Расходомеры скоростного напора. Расходомеры переменного уровня. Электромагнитные расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Корреляционные расходомеры. Термоанемометры.

#### **Тема 5. Методы и средства теплового контроля**

Температурные шкалы. Термоэлектрический эффект и термоэлектрические преобразователи (термопары). Введение поправки на температуру холодных спаев термопар. Конструкция промышленных термопар. Виды измерений температуры. Классификация средств измерения температуры. Термопреобразователи сопротивления. Номинальные статические характеристики и виды промышленных термопреобразователей. Схемы включения. Биметаллические и dilatометрические преобразователи температуры. Манометрические термометры. Оптические методы измерения температуры. Бесконтактные средства измерения температуры. Яркостные, цветовые и радиационные пирометры. Тепловизоры, обобщенная схема и применение в дефектоскопии. Понятие температурного поля. Математические модели температурных полей. Виды и характеристики теплопереноса. Теплопроводность, температуропроводность, теплоемкость. Активные и пассивные методы средства тепловых методов контроля качества изделий. Обратные и прямые задачи теплопроводности. Методы и средства контроля теплофизических характеристик изделий и материалов. Тепловые методы контроля влажности сыпучих материалов и состава бинарных газов. Конструкции термокондуктометрических детекторов.

#### **Тема 6. Методы и средства измерения состава и свойств веществ**

Анализаторы, основанные на физических, физико-химических и химических принципах. Влагомеры твердых, сыпучих и жидких материалов. Анализаторы газов: термохимические, оптические, диффузионные, термомагнитные. Анализаторы жидкостей: кондуктометры, ионометры, рефрактометры и поляриметры, вискозиметры. Вольтамперометрия, хроматография, спектроскопия.

#### **Тема 7. Измерения магнитных величин**

Основные информативные параметры при магнитном методе контроля. Способы и схемы намагничивания образцов при магнитных методах контроля. Методика и средства магнитопорошковой дефектоскопии. Эффект Холла и датчики Холла, применение их в автомобилях.

#### **Тема 8. Оптические измерения**

Виды оптических преобразователей (датчиков). Внешний и внутренний фотоэффект. Характеристики оптических преобразователей (датчиков). Устройство и принцип действия вакуумных и газонаполненных фотоэлементов, фотосопротивлений, фотодиодов, фотоумножителей. Оптоэлектронные преобразователи. Применение оптических датчиков. Единицы измерения ионизирующих излучений. Дозиметры. Радиометры. Основы и

классификация оптических методов контроля. Закон Бугера-Ламберта-Бера и его использование в средствах измерения и контроля свойств веществ и материалов Основы принципа действия спектрометров. Функциональная схема абсорбционного спектрометра. Устройство полихроматора и монохроматора. Функциональная схема эмиссионного спектрометра. Эмиссионный пламенный фотометр. Фурье-спектрометр. Турбидиметры и нефелометры. Масс-спектрометры. Основы принципа действия интерферометров, рефрактометров и поляриметров. Устройство и принцип действия датчика концентрации сахара ДКС.

### **Тема 9. Акустические и радиационные методы измерений**

Общие сведения и классификация акустических методов контроля. Конструкции источников и приемников акустических волн. Активные ультразвуковые методы: методы прохождения, отражения, комбинированные, импедансные, методы собственных частот. Использование акустических методов и средств контроля размеров и качества изделий, конструкций и материалов. Общие сведения о радиационных методах контроля. Радиографические методы, радиационная интроскопия, радиометрическая дефектоскопия. Методика и техника контроля.

### **Тема 10. Общие сведения о современных испытаниях**

Испытания; общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля. Воздействующие факторы: внешние и внутренние; внешние воздействующие факторы на механические, климатические, биологические и другие воздействия и виды испытаний. Опасные воздействия на человека, его имущество и окружающую среду и виды испытаний. особенности испытаний на функционирование, на безопасность и на надежность; структурная схема испытаний; испытания на механические воздействия вибрации, линейных ускорений и акустических шумов. Средства измерений механических воздействий. Применяемое оборудование, его классификация, основные параметры, возможная конструктивная реализация; разработка программы и методик испытаний; автоматизация испытаний. Применение LabView для автоматизации испытаний.

### **Тема 11. Методы и средства вибрационных испытаний**

Классификация методов вибрационных испытаний. Методы фиксированной и качающейся частоты. Виды и конструкция вибраторов. Виброиспытательные и ударные стенды. Структурные схемы систем испытаний на вибрацию.

### **Тема 12. Методы и средства ударных испытаний**

Основная задача ударных испытаний. Классификация испытаний. Методы и виды ударных испытаний. Подготовка образцов для испытаний. Испытания на удар по Шарли и по Изоду. Обработка и представление результатов испытаний. Испытательные стенды.

### **Тема 13. Методы и средства климатических испытаний**

Классификация методов климатических испытаний. Виды климатических камер. Устройство камер тепла с прямым и косвенным подогревом. Устройство камер холода прямым и косвенным охлаждением. Комбинированные камеры. Камеры тепла, холода и влаги. Определение времени испытаний по постоянной времени изделия. Методика проведения испытаний на тепловые воздействия. Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля. применение вычислительной техники в средствах измерений (интеллектуальные средства измерений) и испытательных стендах.

### **Тема 14. Перспективы развития методов и средств измерения, испытаний и контроля**

Системы технического зрения. Аппаратное обеспечение систем технического зрения. Методы контроля качества по анализу изображений объектов. Методы контроля фи-

зических величин с применением систем технического зрения. Пакет NI Vision и создание систем технического зрения на его основе.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.2 Сертификация систем качества

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Сертификация - средство формирования эффективной организации и повышения технологической дисциплины производства продукции**

Предприятие как субъект рыночной экономики. Взаимосвязь участников рыночных отношений. Интересы основных участников рынка: покупателя, продавца, государства. Место качества в системе интересов основных участников рынка. Роль сертификации в обеспечении интересов участников рынка.

Необходимость и целесообразность подтверждения соответствия продукции, систем качества установленным требованиям.

Бизнес-процессы и функции управления предприятием. Взаимосвязь основных функций управления: формирование целей, планирование организация, мотивация, контроль, координирование.

Место сертификации в коммуникационной деятельности предприятия.

Основы организации производства на предприятии. Понятие производственных процессов и их организации. Логистика и материально-техническое обеспечение. Организация инновационной деятельности на предприятии.

Качество и пути его обеспечения. Основные показатели качества. Управление качеством. Системы качества. Система менеджмента качества.

#### **Тема 2. Теоретические и организационные аспекты сертификации систем качества**

Сущность, цели, принципы и объекты сертификации систем качества и системы менеджмента качества.

Основные компоненты сертификации.

Инфраструктура сертификации систем качества.

Нормативно-методическое обеспечение работ по сертификации систем качества.

Основы международного опыта обеспечения конкурентоспособности продукции, удовлетворения запросов потребителей, достижения целей долговременного предпринимательского успеха и выгоды для работников организации. Международные стандарты.

Применение комплекса международных стандартов серии ИСО 9000 для целей сертификации систем качества.

#### **Тема 3. Разработка и внедрение СМК в соответствии с требованиями стандарта ИСО 9001**

Основные требования стандарта ИСО 9001. Принципы управления качеством. Системы обеспечения и менеджмента качества. Процессный подход к деятельности. Регистрация качества продукции и процессов ее производства. Оценивание систем качества. Реализация требований стандарта ИСО 9001 для целей сертификации систем качества.

Ответственность руководства. Обязательства руководства. Ориентация на потребителя.

Политика и цели в области качества. Непрерывное улучшение качества продукции и процессов ее создания. Адаптация к требованиям потребителя. Совершенствование ме-

тодов и средств измерения и оценивания показателей качества продукции и ключевых процессов. Оптимальное управление ресурсами и жизненным циклом продукции. Поддержание положительного образа предприятия в области качества.

Планирование. Цели в области качества. Планирование создания и развития систем качества.

Ответственность и полномочия сотрудников за качество продукции и производственного процесса. Представитель руководства. Внутреннее информирование. Фиксация ответственности и полномочий.

Анализ со стороны руководства. Входные данные для анализа. Выходные данные анализа. Отображение результатов анализа.

Руководство по качеству, его назначение и порядок управления.

Содержание руководства по качеству: объекты управления СМК, показатели качества продукции и ключевых процессов, организационная структура СМК, полномочия и компетентность, структура документации СМК, документированные процедуры и стандарты предприятия, входные и выходные данные документированных процедур, взаимодействие процессов в СМК, программы и планы качества, положения о подразделениях и должностные инструкции, матрица ответственности.

Управление документацией и записями в СМК. Утверждение документов на адекватность. Анализ и актуализация документов. Обеспечение идентификации изменений. Обеспечение наличия версий документов в пунктах использования. Обеспечение сохранности документов. Управление записями.

#### **Тема 4. Использование IDEF-технологий для подготовки СМК организации к сертификации**

Особенности применения IDEF-технологий для разработки СМК предприятия и подготовки ее к сертификации.

Применение IDEF-технологий для разработки процессов приведения СМК в соответствие с требованиями стандарта ИСО 9001.

Первичные работы: предварительное обследование; Анализ результатов предварительного обследования; подготовка предложения на проведение сертификации; утверждение предложения заказчиком; регистрация проекта.

Детальное обследование организации: проведение детального обследования; анализ результатов детального обследования; планирование работ по проекту; утверждение плана работ заказчиком.

Подготовка сотрудников: подготовка к обучению; обучение сотрудников основам СМК; аттестация сотрудников; обработка результатов аттестации сотрудников.

Разработка «Руководства по качеству»: разработка политики качества; определение перечня процессов в организации; разработка процедур и инструкций; разработка бланков записей; утверждение «Руководства по качеству».

Внедрение СМК: Планирование работ по внедрению СМК; подготовка к работе в соответствии с «Руководством по качеству»; Обучение сотрудников нормативным документам; Обучение правилам ведения записей; Проверка навыков и знаний сотрудников по работе в соответствии с СМК; начало работы в соответствии с СМК; контроль процессов СМК, выполнение корректирующих и предупреждающих действий.

#### **Тема 5. Технология сертификации системы менеджмента качества**

Требования к условиям проведения сертификации.

Анализ готовности СМК к сертификации. Выбор органа по сертификации. Подготовка заявки (письма-обращения). Организация работ. Порядок регистрации заявки в органе по сертификации. Проведение анализа заявки и выработка решения на проведение сертификации. Информирование заказчика о решении. Оценка трудозатрат на проведение



сертификации СМК. Оформление, подписание и оплата договора. Формирование комплекта сведений и документов. Назначение комиссии по сертификации.

Анализ документов СМК. Анализ представленных сведений и документов. Подготовка заключения и решения по анализу документов. Оформление, подписание и оплата договора. Устранение несоответствий.

Подготовка и проведение аудита «на месте». Разработка плана аудита. Распределение обязанностей между членами комиссии. Проведение аудита «на месте». Документирование и обсуждение результатов аудита. Действия проверяемой стороны. Оформление акта по результатам аудита.

Завершение сертификации. Выработка решения по акту на выдачу/не выдачу сертификата соответствия СМК. Оформление и регистрация сертификата соответствия СМК и письменного разрешения на использование знака соответствия. Подача апелляции. Оформление, подписание и оплата договора на проведение инспекционного контроля.

Инспекционный контроль сертифицированной СМК. Виды инспекционных контролей и особенности их проведения. Формирование комиссии и планирование работы. Подготовка рабочих документов. Обследование, сбор и анализ данных по объектам аудита. Составление и рассмотрение акта по результатам инспекционного контроля. Выработка решения по акту.

### **Тема 6. Особенности сертификации систем качества и производств**

Особенности сертификации систем качества. Нормативно-методическое обеспечение сертификации систем качества и производства. Нормативные документы сертификации систем качества и производства.

Содержание этапов сертификации систем качества и производства. Выбор схем сертификации.

Взаимосвязь сертификации продукции (услуг), систем качества и производств. Содержание систем качества и их роль для повышения технологической дисциплины производства продукции (услуг).

Место сертификации систем качества в системе государственных мер по обеспечению высокого качества продукции (услуг) и их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

Нормативные документы, определяющие требования к продукции и методам испытаний.

Требования безопасности, их краткая характеристика и нормативная база. Содержание санитарных норм и правил, строительных норм и правил, норм радиационной безопасности.

### **Тема 7. Аккредитация органов по сертификации систем качества**

Назначение и цели аккредитации. Принципы аккредитации в РФ. Нормативная база аккредитации. Функциональная структура системы аккредитации. Требования, предъявляемые к аккредитующим органам.

Типовая структура органа по сертификации и основные функции составных частей. Требования, предъявляемые к органам по сертификации. Кадровое обеспечение органов по сертификации и требования, предъявляемые к экспертам. Порядок и процедуры аккредитации органов по сертификации. Требования к органам, осуществляющим оценку систем качества.

### **Тема 8. Особенности сертификации работ по охране труда**

Место сертификации работ по охране труда и аттестации рабочих мест в обеспечении функционирования систем качества.

Законодательная база и нормативно-методическая база.

Оформление результатов аттестации рабочих мест по условиям труда. Карта аттестации рабочих мест по условиям труда. Протоколы оценки. Классификация условий труда по травмобезопасности. Ведомости рабочих мест и результатов их аттестации. Сводная ведомость. План мероприятий. Протокол аттестации рабочих мест.

Система сертификации. Органы по сертификации. Процедуры аттестации рабочих мест и сертификации работ по охране труда. Схемы сертификации. Документирование работ. Сертификат безопасности и его содержание. Знак соответствия работ по охране труда в организациях и порядок его применения.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.3 История управления качеством

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Основные представления о техническом регулировании и истории его развития**

Предмет и задачи курса «История управления качеством».

Основные представления о техническом регулировании. Определение понятий «Техническое регулирование», «Объект технического регулирования». Три сферы применения технического регулирования.

Понятие «Технический регламент». Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов.

Понятие «Стандартизация». Добровольное применение рекомендаций стандартов. Принципы осуществления стандартизации. Основные виды документов в области стандартизации. Обязательные и добровольные для применения стандарты, действовавшие до 2003 года. В какие документы должны быть перенесены обязательные требования стандартов.

Оценка соответствия. Шесть форм оценки соответствия: 1) государственный контроль (надзор), 2) аккредитация, 3) испытания, осуществляемые в рамках работ по оценке соответствия, 4) приемка объектов строительства, 5) регистрация, 6) подтверждение соответствия.

Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Обязательная сертификация. Схемы обязательной сертификации. Обязательное декларирование соответствия на основе собственных доказательств и/или с участием третьей стороны. Знак обращения на рынке. Добровольная сертификация.

Подтверждение соответствия в переходный период. Формы и схемы подтверждения соответствия.

История технического регулирования. Развитие технического регулирования в бывшем Советском союзе. Законодательные основы технического регулирования до 1991 года. стандартизация – важнейшая составляющая технического регулирования в бывшем Советском союзе. Развитие оценки соответствия в бывшем Советском союзе.

Развитие технического регулирования в Российской Федерации после 1991 года. Развитие законодательных основ технического регулирования в Российской Федерации после 1991 года. Развитие стандартизации в Российской Федерации. Развитие оценки соответствия в Российской Федерации. Создание 19 систем обязательной сертификации и более 250 систем добровольной сертификации в 1993 – 2003 гг.

#### **Тема 2. История развития управления и менеджмента качества**

Понятия «менеджмент качества», «управление качеством», «измерение», «контроль» и «испытание».

Этапы развития управления и менеджмента качества с древних времен и по настоящее время. Стихийная деятельность по контролю, управлению и менеджменту качества в древнем мире и в средние века. Организованная деятельность по управлению и менеджменту качества в ремесленных мастерских, на фабриках и заводах. Организованная

деятельность по управлению и менеджменту качества в ремесленных мастерских, на фабриках и заводах.

Развитие внутризаводской, национальной и международной деятельности по управлению и менеджменту качества с конца XIX века по начало XXI века. Этап контроля качества. Этап технического управления качеством. Этап обеспечения качества. Этап всеобщего управления качеством. Характеристики компании, имеющей систему менеджмента

качества и/или работающей в условиях TQM. Характеристики компании, не имеющей системы менеджмента качества.

Структура, состав и содержание основополагающих международных стандартов ИСО серии 9000 в редакции 1987 года. Петля (спираль) качества. Содержание деятельности на каждой из 12 этапов петли качества. Маркетинг и изучение рынка. Проектирование и разработка продукции. Планирование и разработка процессов. Закупки. Производство и предоставление услуг. Проверки. Упаковка и хранение. Реализация и распределение продукции. Монтаж и ввод в эксплуатацию. Техническая помощь и обслуживание. Этапы после реализации. Утилизация или восстановление в конце выработки ресурса.

Принципы менеджмента качества: а) Ориентация на потребителя; б) Лидерство; в) Взаимодействие работников; г) Процессный подход; д) Улучшение; ж) Принятие решений, основанное на свидетельствах; и) Менеджмент взаимоотношений.

Основы процессного подхода. Понятие «процесс». Примеры процессов. Примеры входов и выходов процессов. Владелец процесса. Три вида входов процесса. Возможность измерения, испытания, контроля и управления параметрами входов процесса, параметров промежуточных характеристик процесса, а также параметров выходов процесса.

Понятие «специальный процесс». Отличие специальных процессов от обычных процессов. Примеры специальных процессов. Рекомендации по осуществлению управления специальными процессами.

Изменение роли владельца процесса в ходе его выполнения: потребитель, владелец, поставщик. Цепочка процессов. Сеть процессов. Какие вопросы каждый участник сети процессов должен сам себе задавать?

Полномочия и индикаторы качества работы. Понятия «полномочия» и «персональные индикаторы (показатели) качества работы». Кем устанавливаются персональные индикаторы качества работы?

Обязательства по качеству в организациях. Высказывание Деминга о причинах неудач в достижении требуемого качества.

Работа в командах. Кружки качества. Команды по улучшению качества. Тактика Кайзен и Кайрио.

Коммуникации и культура отношений в организации.

### **Тема 3. Взаимосвязь метрологии, стандартизации, сертификации и технического регулирования при управлении и менеджменте качества**

При выполнении каких условий управление качеством будет настолько результативным, что позволит осуществить подтверждение соответствия и, в частности, получить сертификат соответствия на выпущенную организацией (заводом, предприятием) продукцию?

Предварительные сведения о взаимодействии составных частей систем автоматического регулирования ((САР), используемых при техническом управлении качеством продукции. Назначение основных элементов САР (средство измерения СИ, устройство установки задания УУЗ, элемент сравнения ЭС, формирователь управляющего воздействия ФУВ, исполнительное устройство ИМ) и их взаимодействие между собой при управлении объектом регулирования.

Взаимосвязь метрологии, стандартизации, сертификации, технического регулирования при менеджменте качества продукции. Объект технического регулирования (продукция, процесс производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также

выполнение работ или оказание услуг) является аналогом объекта регулирования. Метрология, обеспечивающая (см. рис. 3.2) измерение показателей качества процесса и его результатов в виде продукции и/или услуги, является аналогом средства измерения СИ. Установление требований в технических регламентах, стандартах и договорах (в рамках технического регулирования и стандартизации) является аналогом устройства установки задания УУЗ. Оценка соответствия и подтверждение соответствия (в том числе декларирование и сертификация соответствия) в рамках технического регулирования (см. рис. 3.2) являются аналогами элемента сравнения ЭС. Применение и исполнение требований технических регламентов, положений стандартов и договоров в рамках технического регулирования можно считать аналогом блока формирования управляющих воздействий ФУВ. Управление входами процесса и/или менеджмент ресурсов (см. рис. 3.2) является аналогом исполнительного устройства ИУ. Техническое регулирование (в составе системы менеджмента качества) можно считать аналогом автоматического регулятора, входящего в систему автоматического регулирования. Менеджмент качества (с использованием системы менеджмента качества или системы всеобщего управления качеством) следует рассматривать как системы автоматического регулирования (САР).

#### **Тема 4. Причины, побуждающие бизнесменов, менеджеров и служащих заниматься проблемами управления качеством продукции**

Первоначальные причины, побудившие зарубежных бизнесменов вплотную заниматься вопросами управления качеством. Основные характеристики «рынка потребителей». Формула для определения цены товара и/или услуги на «рынке потребителей». Роль проведённого Демингом в Японии семинара в осознании необходимости заниматься управлением качества продукции. Понятие об удовлетворённости потребителей. Понятие о конкурентоспособности продукции. Требования современного «рынка потребителей». Современная формула для определения цены товара и/или услуги на «рынке потребителей». Влияние успешного управления качеством на себестоимость продукции и на ее конкурентоспособность.

Дополнительные причины, побуждающие зарубежных и российских бизнесменов заниматься вопросами качества. Основные укрупнённые этапы жизненного цикла продукции. Закон десятикратного возрастания затрат на преодоление неудач при переходе к следующему этапу жизненного цикла продукции. Пример с катастрофой самолета «Конкорд», иллюстрирующий действие закона десятикратного возрастания затрат на преодоление неудач. Закон «айсберга», определяющий порядок распространения информации о неудачах предприятия в достижении установленного качества среди потребителей и потенциальных заказчиков его продукции. Пример с катастрофой самолета «Конкорд», иллюстрирующий действие закона «айсберга».

Цепная реакция Деминга, иллюстрирующая социальные последствия улучшения качества продукции.

#### **Тема 5. Известные специалисты (патриархи, гуру) качества и их вклад в развитие теории и практики управления и менеджмента качества.**

Гуру, по определению, это хороший, мудрый человек и педагог. Гуру качества должны обладать всеми этими чертами, а также иметь собственную концепцию и подход к качеству, оказавшие значительное и долговременное влияние на бизнес. На практических занятиях рассматриваются четыре группы гуру, внесшие (начиная с 1940-х гг) существенный вклад в теорию и практику управления и менеджмента качества.

Американские специалисты, принесшие (в конце 1940-х и в ранние 1950-е годы) в Японию учение и основные концепции управления качеством: Уолтер Шухарт, Эдвардс Деминг, Джозеф Джуран, Арманд Фейгенбаум.

Японские специалисты, которые (в поздние 1950-е годы) разработали новые концепции в ответ на учение американских гуру качества: Каору Исикава, Генити Тугути, Сигео Сингу (Шинго).

Западные специалисты: Филипп Кросби, Том Питерс, Клаус Мёллер.

Российские и советские специалисты, внесшие существенный вклад в развитие теории и практики управления и менеджмента качества: философ И.А. Ильин; Б.А. Дубовиков и Л.И. Комаров (система БИП, г. Саратов); Т.Ф. Сейфи (система КАНАРСПИ, г. Горький); М.С. Вороненко (вариант Саратовской системы БИП – система СБТ, г. Львов); В.А. Долецкий (система НОРМ, г. Ярославль); В.В. Бойцов и А.В. Гличев (система КС УКП, применявшаяся на всех оборонных предприятиях Советского союза).

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.4 Планирование и организация эксперимента

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Основные понятия и определения. Понятие о плане эксперимента. Научный и промышленный эксперимент**

История возникновения и развития теории планирования эксперимента. Математические модели, объекты исследования и их основные характеристики. Основные понятия и этапы планирования эксперимента. Понятие о плане эксперимента. Научный и промышленный эксперимент. Пример "плохого" и "хорошего" эксперимента.

#### **Тема 2. Основные характеристики и экспериментальный анализ случайных величин**

Понятие и характеристики случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины. Инструменты экспериментального анализа одномерной случайной величины: диаграмма накопленных частот, гистограмма выборки. Экспериментальный анализ двумерной случайной величины: построение поля рассеяния и таблицы двумерного распределения. Оценка коэффициента корреляции.

#### **Тема 3. Планирование эксперимента при регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов**

Планирование эксперимента при регрессионном анализе. Предпосылки метода наименьших квадратов. Линия регрессии. Применение метода наименьших квадратов для линейной однофакторной модели. Использование метода для ряда нелинейных зависимостей.

#### **Тема 4. Многофакторные эксперименты. Полный факторный эксперимент**

Многофакторные эксперименты. Неполная квадратическая модель многофакторного объекта. Понятие полного факторного эксперимента. Применение нормированных факторов. Построение матрицы планирования эксперимента. Проведение эксперимента на объекте исследования. Проверка воспроизводимости эксперимента. Получение математической модели объекта. Проверкой статистической значимости выборочных коэффициентов регрессии. Проверка адекватности математического описания.

#### **Тема 5. Дробные реплики. Неполные планы. Дробный факторный эксперимент**

Определение и назначение дробного факторного эксперимента. Неполные планы и дробные реплики. Построение плана дробной реплики. Разрешающая способность реплики. Определяющее и генерирующее соотношения. Проведение эксперимента, проверка воспроизводимости результатов, получение математической модели объекта и проверка ее адекватности.

#### **Тема 6. Метод случайного баланса**

Размер промышленных экспериментов. Точность и разрешающая способность эксперимента. Назначение, основные идеи и предпосылки метода случайного баланса. Построение матрицы планирования. Диаграмма рассеяния. Понятие вклада и выделяющихся

точек. Последовательное выделение наиболее существенных факторов: способ вкладов и способ выборочных ортогональных матриц планирования. Статистическое оценивание и обработка результатов.

**Тема 7. Планы, робастные к дрейфам. Разбиение факторных планов на блоки**

Понятие и примеры дрейфа. Предпосылки метода. Виды дрейфа. Планы, робастные к дрейфам. Планирование эксперимента, ортогонального дискретному дрейфу. Разбиение факторных планов на блоки. Планирование эксперимента в условиях непрерывного линейного и экспоненциального дрейфа.

**Тема 8. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Планы поиска экстремума функции отклика**

Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Постановка задачи оптимизации. Целевая функция, функция отклика. Аналитический и поисковый способы нахождения экстремума. Планы поиска экстремума функции отклика. Метод поочередного изменения координат (Гаусса-Зайделя). Градиентные методы. Метод крутого восхождения (Бокса-Уилсона). Симплексный метод. Методы случайного поиска (метод случайных направлений). Локальный и глобальный экстремумы. Поиск экстремума при наличии ограничений.

**Тема 9. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ**

Большие двумерные таблицы. Понятие и назначение. Математическая постановка задачи дисперсионного анализа. Примеры использования. Идея метода. Предпосылки дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Особенности метода при двухфакторном дисперсионном анализе.

**Тема 10. Планы второго порядка**

Основные понятия. Особенности планов второго порядка. Виды планов второго порядка: ортогональные, ротатабельные и D-оптимальные. Ортогональное центральное композиционное планирование. Определение величины "звездного" плеча. Построение матрицы планирования. Проведение опытов и проверка воспроизводимости результатов эксперимента. Получение оценок коэффициентов математической модели и проверка адекватности математического описания.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.5 Проектирование автоматизированных систем контроля и управления качеством**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен, защита КР.*

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Проектирование автоматизированных систем контроля и управления**

**Тема 1. Введение. Предмет и задачи курса. Учебная литература.**

Общие сведения о стадиях проектирования и порядке внедрения систем автоматизации. Современные требования к автоматизации контроля и управления различными производственными процессами. Передовые направления автоматизации в отечественном и зарубежном производстве. Содержание и структура дисциплины. Значение грамотного проектирования для дальнейшей эксплуатации систем автоматизированного контроля и управления качеством производства различных продуктов. Современные требования к внедрению автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами в производстве и совершенствование проектного дела. Особенности проектирования систем автоматизации в современных условиях различных производств.

**Тема 2. Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов.**

Задачи проектирования систем автоматизации и систем автоматического контроля. Связь проекта по автоматизации с другими частями комплексного проекта производственного объекта. Состав комплексного проекта промышленного предприятия. Выбор рационального уровня автоматизации, его обоснование.

Организация проектирования систем автоматизации. Содержание проектных работ. Задание на проектирование локальных систем автоматики и техническое задание на создание АСУТП, их содержание и утверждение; разработка технико-экономического обоснования проекта. Особенности проектирования АСУТП для действующих и вновь создаваемых объектов.

Организация проектного дела в республике, характеристика проектной и конструкторской документации. Основные документы, определяющие требования к проектам. Состав, объем и содержание проектов автоматизации. Понятия: типовой проект: типовые монтажные чертежи (ТМ), типовые и закладные конструкции (ТК и ЗК).

Роль научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в проектировании новых технологических процессов и производств.

Порядок составления и содержания задания на проектирование. Связь проектировщика и заказчика при составлении задания.

Стадии проектирования, определенные СН и П. Состав и содержание графического и текстового материала проектов на каждой стадии проектирования, Задания на выполнение работ, связанных с автоматизацией технологических процессов.

**Тема 3. Общие принципы проектирования систем автоматизации и структуризация проектируемых систем**

Процесс проектирования систем автоматизации. Жизненный цикл технических систем, тенденции изменения его составляющих. Выбор задач, подлежащих автоматизации, их постановка. Построение функциональной, технической и организационной структур. Выбор количества постов контроля и управления. Документация функциональной части и организационного обеспечения. Системы автоматического контроля, управления и регулирования. Выбор комплекса технических средств (КТС). Выбор типовых технических средств сбора, преобразования, обработки и отображения информации с учетом их метрологических характеристик. Особенности выбора информационного и управляющего вычислительного комплекса. Современные микроконтроллеры: Ремиконт и Ломиконт. Рабочая документация на КТС. Особенности проектирования распределенных АСУТП.

#### **Тема 4. Проектирование схем автоматизации, принципиальных электрических и пневматических систем.**

Схемы автоматизации. Выбор точек контроля, сигнализации и управления. Выполнение схем автоматизации. Общие принципы построения схем автоматизации. Современные руководящие материалы и нормы. Выбор технических средств автоматизации в зависимости от рода вспомогательной энергии, характера окружающей среды, класса точности, степени надежности, места установки и способа монтажа. Требования ГОСТ и ЕСКД к выполнению чертежей схем автоматизации.

Принципиальные электрические и пневматические схемы автоматизации. Виды этих схем. Схемы сигнализации и управления, составление алгоритма их работы. Обозначение и маркировка цепей электрических (пневматических) принципиальных схем. Требования руководящих материалов, ГОСТ и ЕСКД к выполнению чертежей принципиальных электрических (пневматических) схем автоматизации.

#### **Тема 5. Проектирование пунктов управления. Щиты и пульты. Операторские пункты контроля и управления.**

Основные руководящие материалы и ГОСТы, предназначенные для проектировщика в качестве пособия при разработке проектной документации на щиты, пульты и операторские пункты управления. Выбор типа и размеров шкафов, панелей, корпусов пультов, стоек и вспомогательных элементов щитов. Определение монтажных зон щитов. Компоновка приборов и аппаратуры на фасаде и внутри щитов и пультов. Определение мест прокладки электрических и трубных проводок. Определение марок проводов и труб.

Конструкции щитов, операторских пунктов управления (ОПУ). Структура построения условного наименования щита для заказной спецификации. Порядок компоновки приборов на фасадных панелях с учетом размеров и конфигурации монтажных зон.

Общие понятия и рекомендации по расположению приборов и аппаратуры управления на щитах и пультах. Компоновка щитовых помещений.

Документация на проектно-компоновочные комплекты автоматизации. Состав и установочные размеры микроконтроллеров «Ремиконт», «Ломиконт», «Димиконт», программируемый логический контроллер серии SIEMENS LOGO!

. Рекомендации по проектированию их монтажа.

Общие требования, руководящие материалы и стандарты, устанавливающие правила выполнения чертежа общего вида.

Составление таблиц соединений и подключений. Примеры выполнения этих таблиц на ЭВМ.

Правила составления спецификаций щитов и пультов. Комплекты технических средств операторских помещений (КТСОП).

Учет эргономических рекомендаций при компоновке приборов и аппаратуры управления на щитах, составлении мнемосхем и выборе щитового помещения.

### **Тема 6. Принципиальные электрические и пневматические схемы питания средств измерения и автоматизации.**

Схемы электропитания и пневмопитания, проектирование питающей и распределительной сетей, выбор аппаратуры. Назначение, общие требования, выбор напряжения и требования к источникам питания. Особые требования к электропитанию при проектировании АСУТП с использованием вычислительной и микропроцессорной техники.

Питающие и распределительные сети. Виды этих сетей и условия их применения.

Назначение аппаратуры управления и защиты. Характеристика аппаратов управления и защиты: пакетных выключателей, рубильников, предохранителей, автоматических выключателей, пускателей.

Выбор и расчет этой аппаратуры. Выбор места установки аппаратуры защиты и управления. Выбор типа и марки соединительных проводов.

### **Тема 7. Проектирование линий связи. Электрические проводки. Пневматические проводки.**

Открытые, скрытые наружные электропроводки. Порядок прокладки кабелями и изолированными проводами. Требования СН и П и РМ. Порядок выбора проводов и кабелей. Типы проводов и контрольных кабелей, используемых в проводках систем автоматизации. Определяющие ГОСТы. Выбор кабелей и проводов.

Требования к прокладке пневмопроводов и трубных проводок. Условия совместной прокладки цепей различного назначения.

Электропроводки кабелями и проводами в стальных коробах и лотках. Выбор размеров коробов и лотков.

Электропроводки проводами и кабелями в защитных трубах. Область применения и сортамент стальных и пластмассовых труб. Выбор диаметра защитных труб. Другие виды электропроводки (открытые, в траншее и т.п.).

Понятие волоконно-оптических линий связи.

### **Тема 8. Проектирование внешних электрических проводок.**

Общие требования по выполнению схем соединений внешних проводок: исходные материалы, предварительный этап работы по выполнению схем, требования по выполнению чертежей схем, маркировка электропроводки. Руководящие материалы РМ и СНиП.

Содержание схем соединений внешних проводок. Правила изображения элементов схем. Технические требования и перечень элементов на схемах. Содержание схем подключения внешних проводок. Элементы схем. Правила изображения элементов схем. Технические требования и перечень элементов на схемах.

Порядок совмещения схем соединения и подключения внешних проводок в общую схему внешних проводок: схему внешних соединений.

Таблицы соединений и подключений внешних проводок. Применение ЭВМ для составления этих таблиц. Порядок заполнения этих таблиц. Состав, структура и выполнение таблиц. Содержание документов: таблица соединений, таблица подключений, перечень оборудования.

### **Тема 9. Проектирование схем трасс электрических и пневматических проводок**

Общие требования к чертежам расположения оборудования и проводок (чертежи трасс). Проектирование трасс, минимизация их протяженности. Технические требования и перечень составных частей на чертежах трасс. Возможность применения автоматизированного проектирования трасс внешних проводок систем автоматизации. Система САПР-ТРАССА.

### **Тема 10. Текстовые материалы проекта автоматизации**

Состав пояснительной записки. Отдельные разделы записки. Особенности оформления пояснительной записки.

Порядок заполнения ведомости потребности в материалах (ВМ). Ее предназначение. Локальная схема на приобретение и монтаж средств автоматизации. Применение ЭВМ для выполнения сметных расчетов и заполнения таблицы сметы.

### **Тема 11. Спецификация оборудования (СО): на приборы и средства автоматизации, на щиты и пульты**

Спецификация оборудования (СО): на приборы и средства автоматизации, на щиты и пульты. Форма спецификации. Порядок заполнения. Связь спецификации со схемами проекта автоматизации.

### **Тема 12. Расчет структуры службы КИП и А. Составление графиков ППР.**

Создание службы эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) с целью обеспечения надежной работы измерительной техники, средств контроля и регулирования и их высококвалифицированную эксплуатацию.

Определение суммарных затрат времени на ежедневное обслуживание, текущий и капитальный ремонты, поверку, которые входят в формулы для расчета численности персонала по отделениям эксплуатации и ремонта службы КИПиА.

Порядок расчета затрат времени на техническое обслуживание КИПиА по укрупненной ведомости парка приборов и нормам.

Определение ориентировочной численности персонала службы.

Определение численности и квалификации обслуживающего персонала по отделениям службы КИПиА при 41-часовой рабочей неделе с 15-дневным очередным отпуском.

Структура службы КИПиА: численность инженерно-технических работников (ИТР); административно-хозяйственное и техническое руководство подразделениями службы; Отделение эксплуатации представляет собой бригаду дежурных слесарей по КИПиА, отделение ремонта – мастерскую, выполняющую все ремонтные, монтажные и поверочно - наладочные работы.

Составление графика планово-предупредительных ремонтов и профилактических мероприятий. График ремонтных работ и поверок (поверку, текущий ремонт и капитальный ремонт) приборов и средств автоматизации составляется на один календарный год с разбивкой на кварталы.

### **Тема 13. Проектирование информационного и программного обеспечения АСУ.**

Массивы данных, классификаторы, входные и выходные документы. Методы анализа информационных потоков: графический, на основе теории графов. Проектирование основных документов информационного обеспечения. Понятие об информационных языках, использование классификаторов информации. Организация баз данных и проектирование систем управления ими. Специализированные базы данных. Достоверность информационного обеспечения, защиты информации. Рабочая документация на информационное обеспечение.

Программное обеспечение (общее и специальное). Основные этапы разработки специального программного обеспечения. Выбор операционной системы, программных модулей и пакетов прикладных программ, организация их работы в реальном масштабе времени. Применение имитационного моделирования для исследования и отладки алгоритмов и программ контроля и управления. Рабочая документация на программное обеспечение.

Программное обеспечение распределенной АСУ. Выбор и проектирование специального программного обеспечения локальных сетей передачи данных, технических операторских, координационных и связных станций.

Программное обеспечение бесщитовых систем управления. Состав программных модулей и пакетов прикладных программ машинной графики. Рабочая документация на программное обеспечение бесщитовых систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.6 Самооценка и стратегическое развитие организации**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение в дисциплину «Самооценка и стратегическое развитие организации».**

Цель, предмет, объекты и задачи изучения курса. Понятие и определение термина «самооценка». Цель и задачи самооценки деятельности организации. Содержание и сравнительная характеристика методов самооценки деятельности организации. Модели самооценки: классификация, основные характеристики.

**Тема 2. Самооценка деятельности организации на основе моделей премий по качеству.**

Модель самооценки деятельности организации в соответствии с критериями премии У.Э. Деминга. Модель самооценки деятельности в соответствии с критериями премии М. Болдриджа. Европейская премия по качеству (European Quality Award - EQA) – модель делового совершенства. Самооценка деятельности организации на основе критериев модели делового совершенства. Уровни делового совершенства. Модель самооценки деятельности организации в соответствии с критериями Премии правительства РФ в области качества: порядок проведения и условия участия; типовой процесс самооценки; экспертиза материалов самооценки.

**Тема 3. Улучшение деятельности организации по результатам самооценки. Разработка стратегии развития организации.**

Самооценка деятельности организации на основе рекомендаций ГОСТ Р ИСО 9004:2010. Улучшение деятельности организации по результатам самооценки. Видение и миссия в стратегическом менеджменте. Определение целей организации и их классификация.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.7 Квалиметрия и экспертные методы

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –

В 5-м семестре – *зачет*;

В 6-м семестре - *защита КР*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Предмет «квалиметрия».**

Цели и задачи дисциплины. Зарождение квалиметрии. Основные термины. Квалиметрия промышленной продукции. Этапы обеспечения качества продукции. Основная схема квалиметрии. Роль инженера по качеству в обеспечении качества.

#### **Тема 2. Показатели качества (дерево свойств).**

Построение дерева свойств. Составление описания ситуации оценивания. Действия при построении деревьев свойств. Дерево свойств, составляющих техническое качество электроцентробежных насосов. Независимость свойств по их влиянию на качество. Способы назначения коэффициентов весомости.

Показатели назначения изделий, показатели надежности, показатели экономного расходования ресурсов, показатели технологичности, Патентно-правовые, экономические, групповые и итоговые показатели уровня качества изделий

#### **Тема 3. Квалиметрические шкалы**

**Шкалы измерений.** Построение шкалы измерений. Общие сведения о шкалах. Воспроизводимостью шкал. Чувствительность (подробность) шкал. Валидность (обоснованность) шкал. Последовательность составления шкалы.

**Шкала наименований.** Основные характеристики шкалы наименований. Типичные задачи обработки данных, полученных в шкале наименований.

**Шкала порядка.** Общие свойства шкалы. Различные формы представлений градаций. Основные статистические характеристики оценок. Типичные задачи обработки данных. Статистические связи показателей, измеренных по шкалам порядка. Диаграмма сдвига.

**Тема 4. Способы отбора специалистов в состав экспертных групп. Организация групповой квалиметрической экспертизы.** Группы способов отбора экспертов. Способы определения первоначального круга кандидатов в эксперты. Способы назначения: назначение заказчиком экспертизы, назначение по выбору эксперта - руководителя группы, назначение комиссией, состоящей из руководителей экспертных групп.

**Тема 5. Способы определения первоначального круга кандидатов в эксперты.** Документальные способы: отбор по критерию максимальной авторитетности, отбор по ус-

ловию полноты охвата проблемы. Способы взаимных рекомендаций: способ взаимных рекомендаций («снежного кома»), способ взаимных выборов, способ последовательных рекомендаций («прогнозного дерева»).

**Тема 6. Способы определения первоначального круга кандидатов в эксперты.** Способы выдвижения: выдвижение экспертов коллективами подразделений, выдвижение экспертов заинтересованными организациями (способ «кота в мешке»), способ максимального соответствия, способ «фокус - групп».

**Тема 7. Способы отбора экспертов из сформированного банка данных по кандидатам в эксперты.** Способы, основанные на использовании коэффициентов компетентности: оценивание со стороны коллег, коэффициент компетентности как функция документальных оценок, отбор экспертов по результатам тестирования, отбор экспертов по результатам участия в деловых играх, использование «рейтинга» эксперта.

**Тема 8. Способы отбора экспертов из сформированного банка данных по кандидатам в эксперты.** Отбор экспертов по их самооценке: самооценка по направлениям, самооценка по объекту экспертизы. Способы, основанные на минимизации расходов ресурсов.

**Тема 9. Индивидуальный опрос экспертов.** Организационные задачи индивидуального опроса экспертов. Способы опроса. Заочное анкетирование: общие рекомендации по применению, структура анкеты, порядок расположения вопросов в анкете. Смешанное анкетирование. Мобильное анкетирование. Интервью. Косвенный опрос.

**Тема 10. Операции с экспертной группой.** Основные экспертные операции и задачи организатора. Общий план групповой экспертизы. Типичная последовательность экспертных операций. Пилотажная экспертиза.

**Тема 11. Ориентировка.** Сущность и роль ориентировки. Задачи организатора при проведении ориентировки. Формы ориентировки. Качество проведенной ориентировки.

**Тема 12. Генерация.** Назначение генерации и ее особенности: вопрос о достаточности данных, вопрос о выборе необходимых данных («определяющих» показателей). Общая организация генерации. Особенности основных способов генерации: морфологический анализ, мозговая атака, мозговой штурм и мозговая осада, атака разносом, синектические способы.

**Тема 13. Совмещение генерации с другими операциями.** Способы генерации, основанные на участии экспертов в деловых играх, генерация по способу «нормативного прогноза». Способы организации обмена информацией между экспертами (способы коммуникации). Общие принципы и особенности коммуникации. Способы открытого обмена информацией: способ «лицом к лицу», способ «комиссий», способ обмена мнениями, «Мини - Дельфи», попытка согласования. Способы анонимного обмена информацией:



анонимная аргументация, способ итерации, «Ватиканский Дельфи». Операции назначения оценок.

#### **Тема 14. Основные процедуры оценивания качества технических изделий**

Методика сопоставительного анализа и общей оценки технического уровня изделий. Синтезированная оценка качества промышленной продукции. Оценка уровня качества разрабатываемого изделия. Оценка уровня качества изготовления технических изделий. Оценка уровня качества изделия в эксплуатации. Оценка утилизируемости промышленной продукции. Задачи управления качеством на стадиях жизненного цикла промышленного изделия. Использование информационных технологий при оценке промышленной продукции. Подготовка и оформление документа о результатах оценки технического уровня промышленной продукции

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.8 Бизнес-процессы систем менеджмента качества**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1 Процессный подход к управлению.**

Процессный подход и современные системы управления организацией. Определение бизнес-процесса. Определение процессного подхода к управлению. Теория процессного подхода и этапы внедрения процессного подхода в организации.

*Практика.* Организационная структура предприятия. Типы организационных структур. Дерево бизнес-процессов предприятия.

**Раздел 2. Выбор методологии описания бизнес-процессов.**

Понятие метода моделирования процессов. Понятие объекта и связи. Основные методологии описания процессов. Методология IDEF0. Методология IDEF3. Методология ARIS.

*Практика.* Создание функциональной модели предприятия IDEF0. Создание модели IDEF3 модели для описания процессов предприятий. Создание модели DFD. Создание модели для описания процессов предприятий на основе методологии ARIS.

**Раздел 3. Описание и анализ бизнес-процессов.**

Постановка целей описания бизнес-процессов. Выбор методологии описания бизнес-процессов. Методика формирования моделей бизнес-процессов верхнего уровня организации. Методика проверки адекватности моделей бизнес-процессов. Методики детального описания бизнес-процессов.

*Практика.* Блок-схема процесса. Показатели процесса. Разработка информационной карты процессов компании.

**Раздел 4. Практика внедрения процессного подхода к управлению.**

Составляющие части процесса. Выделение процессов и назначение их владельцев. Определение выходов и входов процесса, ресурсы процесса. Показатели процесса. Управление процессом.

*Практика.* Проектирование регламента процесса предприятия.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.9 Организация прикладных исследований

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Философия и методология науки: предмет и проблемное поле.**

Предмет и задачи философии и методологии науки, ее место в структуре философского знания. Эпистемология и методология науки. Исторические формы методологии. Понятие методологической культуры и ее функции. Современное понятие науки. Социокультурные предпосылки и условия возникновения науки. Этапы развития и функции науки в обществе. Роль науки в решении глобальных проблем современности.

*Практика.* Ученые звания. Требования к соискателю звания доцента. Требования к соискателю звания профессора.

#### **Раздел 2. Научное знание, его критерии и структура.**

Современное понятие знание. Типы знания. Специфика научного знания, его уровни. Критерии научного знания. Проблема истины в научном познании. Основные концепции истины.

*Практика.* Виды научной продукции. Системы цитирования и индексирования. Поиск информации. Работа со специальной литературой. Личный архив.

#### **Раздел 3. Научные исследования: его структура, этапы и уровни.**

Структура научного исследования: объект, субъект и средства научного исследования. Этапы и уровни исследования. Проблема как начало исследования. Логико-гносеологическая характеристика научной проблемы как формы знания.

*Практика.* Деловое общение. Планирование личной работы.

#### **Раздел 4. Научный метод, его виды и функции.**

Понятие метода научного исследования и его классификация: универсальные, общенаучные, конкретно-научные методы. Методологическая функция философии в научно-исследовательской деятельности.

*Практика.* Подготовка и оформление печатной работы. Формирование замысла. Структура научной публикации.

#### **Раздел 5. Методы и формы знания эмпирического уровня исследования.**

Методы вычисления и исследования объекта на эмпирическом уровне исследования научный факт как форма эмпирического знания. Обработка и систематизация знаний эмпирического уровня: анализ, синтез, индукция, аналогия, систематизация, классификация и др. Эмпирический закон, эмпирическая (описательная) гипотеза. Работа с текстом. Проблема интерпретации.

*Практика.* Стиль научной публикации. Виды стилей. Особенности научного стиля. Разбор примеров.

#### **Раздел 6 Методы и формы знания теоретического уровня исследования.**

Методы построения и исследования идеализированного объекта: абстрагирование, идеализация, формализация, мысленный эксперимент и др. Методы построения и обоснования теоретические знания. Гипотеза и теория. Объяснение и понимание. Их соотношения в естественных и гуманитарных науках.

*Практика.* Научная этика. Виды плагиата. Системы антиплагиата. Ссылки на библиографические источники.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.10 Электрические измерения и приборы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Основные понятия и определения курса**

Предмет и задачи курса. Понятие контроля и диагностирования. Роль измерений в контроле и диагностировании технических систем и контроля качества объектов.

#### **Тема 2. Теоретические основы электромеханических измерительных приборов прямого действия**

Классификация приборов. Структурная схема приборов прямого действия.

Узлы и детали электромеханических измерительных приборов. Моменты, действующие на подвижную часть электромеханических приборов. Уравнение шкалы. Поверка и калибровка приборов.

#### **Тема 3. Принципы действия и устройство электромеханических измерительных приборов**

Магнитоэлектрические приборы. Магнитоэлектрические логометры. Электромагнитные приборы. Астатирование. Электродинамические и ферродинамические приборы. Схемы включения приборов.

#### **Тема 4. Приборы с измерительными преобразователями.**

Действующее, средневыпрямленное и амплитудное значение переменного тока (напряжения). Коэффициенты амплитуды и формы. Выпрямительные измерительные

приборы. Однополупериодная схема выпрямительного прибора. Двухполупериодная схема выпрямительного прибора. Термоэлектрические измерительные приборы. Расширение пределов измерений. Шунты, добавочные резисторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения.

#### **Тема 5. Приборы сравнения. Мосты постоянного и переменного тока.**

Принцип действия приборов сравнения. Одинарный мост постоянного тока. Вывод условия равновесия. Неуравновешенные одинарные мосты. Двойной мост постоянного тока.

Мост переменного тока. Мосты отношения и произведения плеч. Схемы замещения емкостей и индуктивностей. Практическое применение мостов переменного тока. Вывод расчетных формул. Трансформаторные мосты. Резонансные методы определения параметров элементов. Куметр.

#### **Тема 6. Электронные приборы. Вольтметры.**

Электронные аналоговые приборы и их обозначения. Классификация электронных вольтметров. Функциональные схемы электронных аналоговых вольтметров.

Усилители переменного и постоянного тока, используемые в электронных вольтметрах. Детекторы электронных вольтметров. Амплитудный диодный детектор с откры-

тым входом. Амплитудный диодный детектор с закрытым входом. Детектор действующего значения переменного напряжения. Измерение аналоговыми вольтметрами переменного тока.

### **Тема 7. Осциллографы**

Электронно-лучевые осциллографы. Классификация. Структурная схема универсального осциллографа. Основные узлы и принцип действия универсального осциллографа. Характеристики осциллографов. Цифровые осциллографы.

### **Тема 8. Виртуальные приборы**

Понятие виртуальных приборов. Технологии создания виртуальных приборов. Структура виртуального прибора. Применение виртуальных приборов, в том числе для обработки измерительных сигналов.

### **Тема 9. Измерения характеристик измерительных сигналов**

Измерение длительности, периода и частоты импульсного сигнала. Общие сведения о счетчиках. Измерение частоты аналогового сигнала. Измерение частоты аналогового сигнала с использованием NI-DAQmx. Измерение частоты с помощью автономных измерительных приборов. Измерение сопротивления. Схемы подключения. Двухпроводная схема измерения сопротивления. Четырехпроводная схема измерения. Измерение сопротивления с помощью цифровых мультиметров. Анализаторы спектра частот последовательного и параллельного действия. Генераторы измерительных сигналов. Классификация, структурные схемы измерительных генераторов, синтезаторы частот. Вибродиагностика.

### **Тема 10. Применение информационных систем для моделирования измерительных приборов.**

Применение технологий графического (визуального) программирования для моделирования измерительных приборов и систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.11 Контроль физико-химических свойств**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Методические основы контроля свойств веществ и оценки качества продукции**

Состав и сущность показателей качества продукции. Классификация показателей качества. Методы определения показателей качества продукции. Методы оценки качества продукции.

**Тема 2. Теоретические основы аналитического контроля и подтверждения соответствия качества продукции**

Общие сведения о методах анализа состава и измерения параметров продукции. Понятие химического анализа. Качественный и количественный анализ, атомный и молекулярный, функциональный и валовой. Объекты аналитического контроля. Операционная схема аналитического измерительного процесса. Классификация методов аналитического контроля. Признаки физико-химических методов. Условия контроля, пределы применимости характеристики качества аналитического контроля: чувствительность, предел обнаружения, воспроизводимость и правильность. Особенности физико-химических методов аналитического контроля. Выбор метода анализа. Виды анализов и их характеристики. Правила отбора проб и приёмы измерения свойств продукции. Прямые и косвенные измерения.

**Тема 3. Оптические методы контроля физико-химических свойств веществ**

Классификация оптических методов анализа. Рефрактометрический метод анализа. Абсорбционно-оптический метод анализа: физические основы, газоанализаторы инфракрасного поглощения, фотоколориметрические газоанализаторы. Поляризационно-оптический метод анализа. Нефелометрический и турбидиметрический метод анализа. Фотоколориметрический метод анализа. Оптический метод измерения влажности твердых и сыпучих продуктов. Погрешности оптических методов.

**Тема 4. Электрохимические методы контроля физико-химических свойств веществ**

Кондуктометрический метод анализа. Кулонометрические газоанализаторы. Потенциометрический метод анализа. Вольтамперометрический метод анализа

**Тема 5. Радиометрические методы контроля физико-химических свойств веществ**

Радиоактивность и закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Регистрация излучений: ионизационные, сцинтилляционные и фотографические методы. Радиационные методы в неразрушающем контроле. Классификация методов радиационного контроля. Радиометрический и радиохимический методы. Погрешности ядерно-химических методов.

**Тема 6. Хроматографические методы контроля физико-химических свойств веществ**

Основы хроматографического метода анализа. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Детекторы хроматографов.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.12 Технология разработки НД по обеспечению качества**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### **Содержание дисциплины**

#### **Введение в дисциплину**

Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки специалистов. Особенности отработки учебных задач и формы отчетности.

Сущность стандартизации. Цели, задачи и объекты стандартизации. Стандартизация как средство обеспечения качества продукции, работ и услуг. Роль стандартов и других нормативных документов в современном обществе.

Исторический обзор развития стандартизации.

#### **Тема 1. Организация проведения работ по стандартизации**

Законодательная и нормативно-правовая основа проведения работ по стандартизации. Организационная структура стандартизации в РФ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) – Национальный орган РФ по стандартизации. Функции Росстандарта в области стандартизации. Порядок планирования работ по стандартизации. Плановые документы: федеральные целевые программы, годовые планы национальной стандартизации.

Основные принципы стандартизации. Целесообразность проведения работ по стандартизации.

Международная стандартизация.

#### **Тема 2. Использование научно-практических методов при разработке стандартов**

Научно-практические методы, используемые в деятельности по стандартизации: прогнозирование, идентификация, классификация и кодирование, ранжирование, систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, унификация, агрегатирование.

#### **Тема 3. Документы по стандартизации в РФ**

Определения: документ по стандартизации, документ национальной системы стандартизации, стандарт. Основные характеристики стандарта. Документы по стандартизации: документы национальной системы стандартизации (национальные стандарты РФ, предварительные национальные стандарты РФ, правила, нормы и рекомендации по стандартизации, информационно-технические справочники), общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, стандарты организаций (в том числе технические условия), своды правил, документы по стандартизации, устанавливающие обязательные требования в отношении оборонной продукции.

Двухуровневая структура нормативных документов. Основные отличия стандарта от технического регламента.

#### **Тема 4. Порядок и правила разработки национальных стандартов**

Технические комитеты (ТК) по стандартизации. Типовая структура ТК. Основные функции российских ТК по стандартизации. Порядок разработки национальных стандартов РФ. Четыре стадии разработки стандарта.

*1 стадия – организация разработки стандарта:* составление технического задания, определение области применения и степени обязательности стандарта; заключение договора на разработку стандарта; определение подкомитета и рабочей группы в составе технического комитета или предприятия для разработки проекта стандарта.

*2 стадия – разработка первой редакции проекта стандарта и ее публичное обсуждение:* подготовка первой редакции проекта стандарта и пояснительной записки к нему рабочей группой; рассмотрение проекта членами технического комитета; рассылка проекта на отзыв заказчику, в Национальный орган РФ по стандартизации и заинтересованным лицам; обработка полученных отзывов и доработка первой редакции проекта стандарта с учетом полученных замечаний; публичное обсуждение первой редакции проекта стандарта (в виде совещания с заинтересованными лицами, или открытого заседания технического комитета, или дискуссии в режиме реального времени в сети Интернет).

*3 стадия – разработка окончательной редакции проекта стандарта и ее экспертиза:* подготовка техническим комитетом окончательной редакции проекта стандарта на основе результатов публичного обсуждения; проведение экспертизы проекта стандарта (научно-технической, правовой, патентной, терминологической, метрологической); представление окончательной редакции проекта стандарта на утверждение в Национальный орган РФ по стандартизации.

*4 стадия – подготовка проекта стандарта к утверждению, утверждение стандарта, его регистрация, опубликование и введение в действие:* рассмотрение Национальным органом РФ по стандартизации окончательной редакции проекта стандарта; организация дополнительных экспертиз (при необходимости); обеспечение издательского редактирования проекта стандарта; утверждение и регистрация национального стандарта РФ; опубликование и распространение стандарта.

Контроль за внедрением стандарта.

### **Тема 5. Порядок обновления и отмены национальных стандартов**

Организация работ по обновлению национальных стандартов. Варианты обновления стандарта: внесение изменений, пересмотр, внесение поправок. Необходимость обновления стандарта. Функции технического комитета по стандартизации при обновлении стандарта. Разработка изменения к национальному стандарту. Необходимость изменения стандарта. Порядок изменения стандарта. Проведение пересмотра национального стандарта. Необходимость пересмотра стандарта. Порядок проведения пересмотра стандарта. Опубликование обновленного стандарта. Внесение поправок в национальный стандарт. Необходимость внесения поправок. Процедура внесения поправки. Отмена национального стандарта. Необходимость отмены стандарта. Процедура отмены стандарта. Опубликование информации об отмене стандарта.

### **Тема 6. Разработка и применение стандартов организаций**

Цели разработки стандарта организации. Обоснование технической, экономической, социальной целесообразности разработки стандарта. Объекты стандартизации внутри организации. Правила и порядок разработки стандарта организации. Обозначение и применение стандарта организации. Правила обновления (пересмотра и внесения изменений) стандарта организации. Отмена стандарта организации.

### **Тема 7. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению национальных стандартов РФ**

Правила построения стандартов. Структурные элементы стандарта и их содержание: титульный лист, предисловие, содержание, введение, наименование, нормативные ссылки,

термины и определения, обозначения и сокращения, требования, приложения, библиография. Обязательные структурные элементы стандарта. Правила изложения стандарта. Правила оформления стандарта. Требования к содержанию основополагающих стандартов (организационно-методических и общетехнических). Требования к содержанию стандартов на продукцию и услуги. Требования к содержанию стандартов на методы контроля (испытаний, измерений, анализа). Требования к содержанию стандартов на работы (процессы). Правила обозначения национальных стандартов РФ. Обозначение национальных стандартов, разрабатываемых на основе международных и региональных стандартов.

### **Тема 8. Разработка классификаторов технико-экономической и социальной информации**

Основные положения единой системы классификации и кодирования информации. Порядок разработки общероссийских классификаторов. Шаблон общероссийского классификатора. Хранение и использование технических регламентов, стандартов и классификаторов.

### **Тема 9. Технические регламенты**

Введение технических регламентов Законом «О техническом регулировании». Цели принятия технического регламента. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки и принятия технических регламентов. Принятие технического регламента: федеральным законом, постановлением Правительства, указом Президента РФ. Разработка проекта технического регламента. Ознакомление с проектом технического регламента заинтересованных лиц. Доработка проекта технического регламента с учетом замечаний заинтересованных лиц. Проведение публичного обсуждения проекта технического регламента. Внесение предложения о принятии федерального закона о техническом регламенте в Государственную Думу. Рассмотрение проекта федерального закона о техническом регламенте Правительством РФ. Принятие проекта федерального закона Государственной Думой. Публикация проекта федерального закона о техническом регламенте в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию. Проведение экспертизы проекта технического регламента экспертной комиссией по техническому регулированию. Принятие федерального закона о техническом регламенте указом Президента РФ.

### **Тема 10. Разработка и принятие технических условий**

Понятие о технических условиях. Требования к содержанию технических условий. Правила обозначения технических условий. Правила построения технических условий. Структурные элементы технических условий и их содержание: вводная часть, технические требования, требования безопасности, требования охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по эксплуатации, гарантии изготовителя. Правила изложения технических условий. Процедура утверждения технических условий. Учетная регистрация технических условий Национальным органом РФ по стандартизации.

### **Тема 11. Межгосударственная стандартизация**

Основные цели и принципы межгосударственной стандартизации. Объекты межгосударственной стандартизации. Порядок разработки межгосударственных стандартов. Межгосударственные технические комитеты по стандартизации. Правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.13 Экономическое управление организацией**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Теоретико-методические основы изучения дисциплины «Экономическое управление организацией»**

Цель и задачи дисциплины. Объект и предмет изучения менеджмента и маркетинга. Методы, используемые при изучении дисциплины. Связь дисциплины «Экономическое управление организацией» со смежными дисциплинами.

**Тема 2 Ресурсы и продукты в деятельности организаций**

Основные средства, способы их оценки и методы повышения эффективности их использования. Амортизация основных средств. Трудовые ресурсы, способы их оценки и методы определения потребности в кадрах. Производительность труда и пути ее повышения.оборотные средства предприятий, их количественная оценка. Потребности и способы их пополнения.

**Тема 3. Издержки производства**

Определение издержек производства. Постоянные, переменные, средние и предельные издержки при производстве продукции Классификация издержек: постоянные, переменные, средние, валовые, альтернативные, предельные. Методы их расчета.

**Тема 4. Себестоимость продукции и ее определение.**

Себестоимость продукции: сущность, показатели, методы их расчета и анализа. Определение себестоимости продукции. Калькулирование себестоимости единицы продукции. Способы калькулирования: прямой расчет, суммирование затрат, исключение затрат, распределение затрат, нормированный способ.

**Тема 5. Ценовая политика организации**

Формирование цен на продукцию организации. Виды цен. Ценовая политика. Задачи и механизм разработки ценовой политики. Выбор ценовой стратегии. Выбор метода ценообразования.

**Тема 6 Инвестиции и методы оценки их экономической эффективности**

Определение инвестиций. Инвестиционная деятельность и инвестиционная политика организации. Инвестиционные проекты. Инвестиционный цикл. Источники финансирования инвестиционных проектов. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Коммерческая и социально-экономическая (общественная) эффективность. Основные показатели расчета эффективности инвестиционных проектов: чистый доход, чистый дис-

контрированный доход, внутренняя норма доходности, потребность в дополнительном финансировании, индексы доходности затрат и инвестиций, срок окупаемости, группа финансовых показателей организации – участника проекта.

**Тема 7. Контроллинг**

Определение контроллинга. Инструменты контроллинга. Стратегический и оперативный контроллинг.

**Тема 8. Затраты на качество**

Сущность затрат на качество. История формирования. Классификация затрат на качество. Методы оценки, анализа и управления затратами на качество.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.14 Методы и средства подготовки документации

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Общие вопросы технического документооборота**

Понятие документа. Функции, структура и свойства документов. Носители документированной информации. Классификация документов. Унификация и стандартизация документов.

Техническая документация. Классификация технической документации. Конструкторская документация. Технологическая документация. Научно-исследовательская документация.

#### **Тема 2. Электронное представление технических документов**

Электронные технические документы. Понятие электронного документа. Виды электронных технических документов. Преимущества электронной технической документации и проблемы ее использования.

Автоматизация подготовки технических документов. Автоматизированное проектирование. Системы автоматизированного проектирования. Задачи САПР. Преимущества и проблемы их использования.

#### **Тема 3. Подготовка графических электронных технических документов**

Введение в компьютерную графику. Определение и задачи компьютерной графики. Представление посредством цветowych моделей. Определение цветовой модели. Модель RGB. Модель HSV. Модель CMYK. Модель LAB. Представление палитрой. Виды компьютерной графики. Растровая, векторная, фрактальная графика.

Общая методика подготовки графических документов в САПР. Структура графических технических документов и требования к системам подготовки чертежей. Выполнение изображений в системах подготовки чертежей. Виды геометрических примитивов. Определения: графический примитив, точка, прямая, окружность, дуга, ломанная, многоугольник, эллипс, полилиния, кривая.

Определение точного построения. Методы точных построений. Непосредственный ввод координат и значений. Координатная сетка. Ориентированный шаг. Условный шаг и режим ортогональности. Объектная привязка.

Определения: вторичные построения, фаска, скругление, эквидистанта, разметка.

Редактирование элементов изображения. Команды аффинных преобразований. Команды копирования. Команды изменения линий.

Аннотирование графических документов. Виды элементов аннотирования (текстовые надписи, размеры, знаки шероховатости, допуски формы и расположения поверхностей, линии-выноски).

Стили оформления.

Стили линий. Составные элементы стилей линий (начертание линии; толщина линии при выводе на печать, измеряемая в миллиметрах; толщина линии при вводе на экран, измеряемая в пикселях; цвет линии; маркеры конечной и начальной точек линии).

Стили текста. Составные элементы стилей текста (шрифт, размер шрифта, междустрочный интервал, шаг строк).

Стили размеров. Основные компоненты стилей размеров (стиль размерного текста; положение размерного текста; правила начертания размерных линий; правила начертания выносных линий; правила начертания концевых отметок).

Последовательность выполнения графических технических документов.

Параметризация изображений. Определение параметрического проектирования. Состав ПГМ (множество геометрических примитивов, множество геометрических отношений, множество размерных и количественных отношений, множество алгебраических отношений). Преимущества и недостатки использования параметризации при подготовке графических технических документов.

Обмен данными графических технических документов. Форматы обмена данных. Формат *DXF*. Формат *DWG*. Формат *SVG*. Формат *PDF*. Проблема экспорта и импорта чертежей. Проблема версий. Проблема несовместимости стилей оформления. Проблема описания геометрии. Проблема обмена параметрическими моделями. Проблема организации листов. Проблема обмена оформляющей частью документов.

Реновация графических документов. Определение реновации. Ручная векторизация. Преимущества ручной векторизации. Ручная векторизация поверх сканированного изображения. Способ ручной векторизации. Создание растрово-векторной модели. Последовательность действий для создания растрово-векторной модели. Автоматическая векторизация чертежей. Последовательность действий автоматической векторизации.

#### **Тема 4. Электронная структура изделия. Управление техническими документами**

Понятие электронной структуры изделия. Системы управления данными об изделии. Цель и задачи PDM. Обеспечение безопасности данных. Управление правами пользователей и статусами документов. Управление потоками работ.

Понятие PLM CALS/ИПИИ-технологий.

Программное обеспечение для автоматизации взаимодействия подразделений в рамках конструкторско-технологической подготовки производства. «1С Предприятие. PDM Управление инженерными данными»

#### **Тема 5. Автоматизированные системы расчетов MatLab и MathCAD**

Классификация систем автоматизированных расчетов. Основные функциональные возможности систем автоматизированных расчетов.

#### **Тема 6. Представление текстовых документов в электронном виде**

Представление, кодирование и обработка текстовой информации. Классификация систем подготовки текстовых документов. Принципы работы с программой с MS Word. Основные этапы подготовки текстовых документов. Работа с табличными документами в программе MS Word. Использование сервисных программ для оформления внешнего вида страниц Word-документа. Автоматизация подготовки документов в программе MS Word. Работа с Word-документами в рабочих группах. Методы интеграции данных в программных продуктах MS Word.

Принципы работы с программой с MS Excel. Средства обработки данных. Диаграммы и графики. Оформление страниц.

Редактор презентаций MS PowerPoint. Принципы работы с программой с MS Word.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Адаптивная физическая культура)**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
1 - 7 семестр - *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. *Общая физическая подготовка (ОФП) (адаптивные формы и виды).***

**Тема 1. ОФП.**

Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.

**Тема 2. ОФП.**

Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).

**Тема 3. ОФП.**

Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.

**Тема 4. ОФП.**

Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

**Тема 5. ОФП.**

Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, пилатеса, стретчинга.

**Тема 6. ОФП.**

Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.

**Раздел 2. Элементы различных видов спорта**

**Тема 7. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы).**

Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.



### **Тема 8. Спортивные игры.**

Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах.

### **Тема 9. Подвижные игры и эстафеты**

Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них.

## **Раздел 3. Профилактические виды оздоровительных упражнений**

### **Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК:**

Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:

- нарушений опорно-двигательного аппарата;
- нарушений зрения
- нарушений слуха

Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). *Лечебная гимнастика (ЛФК)*, направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.

*Лечебная гимнастика (ЛФК)*, направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. *Обучение методам* (общее расслабление под музыку, аутотренинг) *снятия психоэмоционального напряжения*. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.

### **Тема 11. Оздоровительная гимнастика**

Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. *Использование элементов оздоровительных систем* на занятиях: *йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому* и др.

### **Тема 12. Производственная гимнастика:**

Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.

**Раздел 5. Ритмическая гимнастика** (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями).

### **Тема 13. Аэробика.**

Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.

### **Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)**

Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений.

Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.

## **Раздел 6. Плавание.**

### **Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.**

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Повышение спортивного мастерства: баскетбол)**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
1 - 7 семестр - *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.**

Средства общей физической подготовки баскетболиста.

**Тема 1. Развитие силы .**

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

**Тема 2. Развитие быстроты.**

Комплексы упражнений для развития быстроты.

**Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.**

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

**Тема 4. Развитие специальной гибкости.**

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

**Тема 5. Развитие ловкости.**

Комплексы упражнений для развития ловкости и улучшения координации движений.

**РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.**

**Тема 6. Обучение и совершенствование технике перемещений.**

Способы перемещения игроков в игре: ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты.

**Тема 7. Обучение и совершенствование технике владения мячом.**

**7.1 Ловля мяча.**

Способы ловли мяча в различных его положениях. Правильная постановка кистей и рук в целом.

**7.2. Передачи мяча.**

Способы передачи мяча.

**7.3 Броски в корзину.**

Способы бросков в баскетболе. Фазы движений при различных видах бросков в корзину.

**7.4 Ведение мяча.**

Способы передвижения игрока с мячом.

**РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.**

**Тема 8. Техника перемещений.**

Стойки. Ходьба. Бег. Прыжки. Остановки. Повороты.

**Тема 9. Техника противодействия и овладения мячом.**

Перехват. Выравнивание. Выбивание. накрывание. Сочетание приемов.

**РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.**

**Тема 10. Индивидуальные тактические действия в нападении.**

Действия без мяча, действия с мячом.

**Тема 11. Групповые тактические действия.**

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков. Варианты и комбинации.

**Тема 12. Командные тактические действия.**

Стремительное нападение. Позиционное нападение.

**РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.**

**Тема 13. Индивидуальные тактические действия.**

Действия против нападающего с мячом. Действия против нападающего без мяча.

**Тема 14. Групповые тактические действия.**

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков.

**Тема 15. Командные тактические действия.**

Концентрированная защита. Рассредоточенная защита.

**РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В БАСКЕТБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Повышение спортивного мастерства: волейбол)**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
1 - 7 семестр - *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.**

Средства общей физической подготовки волейболиста.

**Тема 1. Развитие силы мышц.**

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

**Тема 2. Развитие быстроты**

Комплексы упражнений для развития быстроты.

**Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.**

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

**Тема 4. Развитие специальной гибкости.**

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

**РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.**

**Тема 5. Обучение и совершенствование технике перемещений.**

Стартовые стойки, их виды. Способы перемещения игроков в игре.

**Тема 6. Обучение и совершенствование технике владения мячом.**

Поддача, передача, нападающий удар и их характеристика.

**6.1 Поддача.**

Нижняя прямая поддача. Нижняя боковая поддача. Верхняя прямая поддача. Верхняя боковая поддача.

**6.2. Передача.**

Верхняя передача двумя руками. Передача в прыжке. Передача одной рукой. Передача назад.

**6.3 Нападающие удары.**

Виды нападающих ударов, их особенности и отличия . Прямой нападающий удар. Боковой нападающий удар. Нападающий удар перевод (с поворотом туловища).

**РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.**

**Тема 7. Техника перемещений.**

Ходьба. Бег. Скачок.

**Тема 8. Техника противодействий.**

**8.1 Прием мяча.**

Прием мяча снизу двумя руками в опоре. Прием мяча снизу одной рукой в опоре. Прием мяча сверху двумя руками в опоре. Прием мяча сверху в падении.

**8.2. Блокирование.**

Фазы технического приема «блокирование».

#### **РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.**

##### **Тема 9. Индивидуальные тактические действия в нападении.**

Подачи. Передачи. Нападающие удары. Специальные упражнения для обучения индивидуальным тактическим действиям и совершенствования в них.

##### **Тема 10. Групповые тактические действия.**

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех – четырех игроков. Варианты и комбинации.

##### **Тема 11. Командные тактические действия.**

Система игры через игрока передней линии. Система игры через игрока задней линии, выходящего к сетке. Чередование систем игры и входящих в них тактических действий.

#### **РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.**

##### **Тема 12. Индивидуальные тактические действия.**

Действия без мяча. Действия с мячом. Варианты.

##### **Тема 13. Групповые тактические действия.**

Взаимодействие игроков задней линии. Взаимодействие игроков передней линии. Взаимодействие игроков между линиями. Варианты и комбинации.

##### **Тема 14. Командные тактические действия.**

Взаимодействие в защите против атаки противника (после своей подачи). Взаимодействие в защите против контратаки противника. Варианты и комбинации.

#### **РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Общая физическая подготовка)**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
1 - 7 семестр - *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Легкая атлетика**

**Тема 1. Легкая атлетика.**

Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Развитие основных физических качеств средствами лёгкой атлетики.

**Тема 2. Легкая атлетика.**

Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

**Тема 3. Легкая атлетика.**

Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

**Тема 4. Легкая атлетика.**

Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

**Тема 5. Легкая атлетика.**

Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

**Тема 6. Легкая атлетика.**

Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

**Раздел 2. Спортивные игры.** Основы техники спортивных игр баскетбол, волейбол, футбол

**Тема 7. Спортивные игры.**

Техника перемещений в спортивных играх.

**Тема 8. Спортивные игры.**

Техника владения мячом в спортивных играх.

**Тема 9. Спортивные игры.**

Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

**Раздел 3. Гимнастические упражнения ( с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах.** Строевые приёмы на месте и в движении. Основы акробатики.

**Тема 10. Гимнастические упражнения**

Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

**Раздел 4. Фитнес.**

Упражнения, направленные на гармоничное развитие физических качеств человека, улучшение его внешнего вида

**Тема 11. Колонетика, пилатес.**

Техника соблюдения правил дыхания во время выполнения физических упражнений на разные группы мышц

Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.

**Тема 12. Йога, ритмика.**

Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.

**Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание**

**Тема 13. Спортивно – оздоровительное плавание**

Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас). Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Повышение спортивного мастерства: футбол)**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
1 - 7 семестр - *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.**

**Тема 1. Развитие силы .**

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

**Тема 2. Развитие скоростных качеств.**

Комплексы упражнений для совершенствования скоростных качеств.

**Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.**

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

**РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА ИГРЫ.**

**Тема 4. Обучение и совершенствование технике передвижений.**

Способы перемещения игроков в игре: бег, прыжки, остановки, повороты.

**Тема 5. Обучение и совершенствование технике владения мячом.**

**5.1 Удары по мячу.**

Виды и способы ударов по мячу. Положение тела при выполнении ударов по мячу.

**5.2. Ведение мяча и обманные движения (финты).**

Способы ведения мяча.

**5.3 Отбор мяча.**

Способы отбора мяча в футболе.

**5.4 Техника вратаря.**

Средства и техника вратаря.

**РАЗДЕЛ 3. ТАКТИКА ИГРЫ.**

**Тема 6. Тактика нападения.**

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

**Тема 7. Тактика защиты.**

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

**РАЗДЕЛ 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ФУТБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Специальная физическая подготовка)**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности –  
1 - 7 семестр - *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**1. Общая физическая подготовка (ОФП).**

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: разминка, строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.

**2. Легкоатлетический блок.**

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега. Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание.

**3. Спортивные игры.**

Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.

Основные приемы овладения и управления мячом в спортивных играх. Упражнения в парах, тройках.

**4. Подвижные игры и эстафеты.**

Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.

**5. Танцевальная аэробика.**

Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой. Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение.

**6. Оздоровительная гимнастика.**

Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике.

**6.1 Гимнастика с использованием фитбола.**

Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 Системы автоматизированных расчетов

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Программный продукт MatLab**

##### **Тема 1 Назначение и основные принципы работы в MatLab**

Основные сведения о системах автоматизированного расчета. Типовой состав и структура систем автоматизированного расчета. Область применения. Основные возможности и недостатки систем автоматизированного расчета. Режимы работы. Переменные. Математические функции, логические операции и операции сравнения.

##### **Тема 2. Работа с векторами и матрицами.**

Создание векторов, матриц. Основные операции над векторами и матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом.

##### **Тема 3. Работа с графической подсистемой.**

Построение графиков точками и отрезками прямых, Графики в логарифмическом и полул로그арифмическом масштабе, Гистограммы и диаграммы, Графики специальных типов, Создание массивов данных для трехмерной графики, Построение графиков трехмерных поверхностей, сечений и контуров, Средства управления подсветкой и обзором фигур, Средства оформления графиков, Одновременный вывод нескольких графиков, Управление цветовой палитрой, Окраска трехмерных поверхностей, Двумерные и трехмерные графические объекты

##### **Тема 4. Основы программирования на языке MatLab.**

Операторы цикла for, while, if-else. Примеры программ и решения задач. Основные математические функции. Логические операции и операции отношения. Конструкция function, функции ввода-вывода. Примеры программ и решения задач. Практический пример загрузки и обработки данных. Примеры обработки данных: сортировка, определение минимальных и максимальных значений и прочие примеры.

##### **Тема 5. Операции с многочленами.**

Понятие многочлена. Аппроксимация полиномом. Оценка погрешности аппроксимации.

##### **Тема 6. Аппроксимация периодических функций. Интерполяция.**

Функция interpft, погрешности аппроксимации, интерполяция сплайнами, отрезками прямой и кубическими функциями. Погрешности интерполяции.

##### **Тема 7. Численное интегрирование и математический анализ.**

Способы вычисления определенных интегралов. Нахождение минимума и максимума функций. Определение нулей функций.

#### **Раздел 2. Программный продукт MathCad**

##### **Тема 1. Основы работы в MathCad**

Основные возможности программы. Ее интерфейс. Основные математические палитры. Работа с векторами и матрицами.

##### **Тема 2. Работа с графическими средствами MathCad**

Построение двумерных и трехмерных графиков в различных системах координат. Способы оформления и редактирования графиков.

**Тема 3. Способы решения дифференциальных уравнений и их систем в MathCad**

Способы решения дифференциальных уравнений и их систем в MathCad.

**Тема 4 Статистическая обработка данных в MathCad**

Ввод и вывод данных в файлы. Вопросы математической обработки данных и статистики. Построение гистограмм распределения случайных величин.

**Раздел 3. Программа Scilab**

**Тема 1 Программа Scilab. Библиотека статистики.**

**Тема 2 Программа Scilab. Интерполяция.**

**Тема 3 Программа Scilab. Создание собственных библиотек.**

**Раздел 5. Основы моделирования в Simulink**

**Тема 1. Основные приемы подготовки и редактирования модели.**

Создание модели. Добавление текстовых надписей. Выделение объектов. Копирование и перемещение объектов в буфер промежуточного хранения. Вставка объектов из буфера промежуточного хранения. Удаление объектов. Соединение блоков. Изменение размеров блоков. Перемещение блоков. Использование команд Undo и Redo. Форматирования объектов.

**Тема 2. Установка параметров расчета и его выполнение**

Установка параметров расчета модели. Интервал моделирования или время расчета. Параметры расчета. Параметры вывода. Установка параметров обмена с рабочей областью. Установка параметров диагностирования модели. Выполнение расчета.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.1.2 Информационные технологии и обработка информации**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Программный продукт SciLab**

**Тема 1 Назначение и основные принципы работы в SciLab**

Основные сведения о системах автоматизированного расчета. Типовой состав и структура систем автоматизированного расчета. Область применения. Основные возможности и недостатки систем автоматизированного расчета. Режимы работы. Переменные. Математические функции, логические операции и операции сравнения.

**Тема 2. Работа с векторами и матрицами.**

Создание векторов, матриц. Основные операции над векторами и матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом.

**Тема 3. Работа с графической подсистемой.**

Построение графиков точками и отрезками прямых, Графики в логарифмическом и полулогарифмическом масштабе, Гистограммы и диаграммы, Графики специальных типов, Создание массивов данных для трехмерной графики, Построение графиков трехмерных поверхностей, сечений и контуров, Средства управления подсветкой и обзором фигур, Средства оформления графиков, Одновременный вывод нескольких графиков, Управление цветовой палитрой, Окраска трехмерных поверхностей, Двумерные и трехмерные графические объекты

**Тема 4. Основы программирования на языке SciLab.**

Операторы цикла for, while, if-else. Примеры программ и решения задач. Основные математические функции. Логические операции и операции отношения. Конструкция function, функции ввода-вывода. Примеры программ и решения задач. Практический пример загрузки и обработки данных. Примеры обработки данных: сортировка, определение минимальных и максимальных значений и прочие примеры.

**Тема 5. Операции с многочленами.**

Понятие многочлена. Аппроксимация полиномом. Оценка погрешности аппроксимации.

**Тема 6. Аппроксимация периодических функций. Интерполяция.**

Функция interpft, погрешности аппроксимации, интерполяция сплайнами, отрезками прямой и кубическими функциями. Погрешности интерполяции.

**Тема 7. Численное интегрирование и математический анализ.**

Способы вычисления определенных интегралов. Нахождение минимума и максимума функций. Определение нулей функций.

**Раздел 2. Программный продукт SMathStudio**

**Тема 1. Основы работы в SMathStudio**

Основные возможности программы. Ее интерфейс. Основные математические палитры. Работа с векторами и матрицами.

**Тема 2. Работа с графическими средствами SMathStudio**

Построение двумерных и трехмерных графиков в различных системах координат. Способы оформления и редактирования графиков.

**Тема 3. Способы решения дифференциальных уравнений и их систем в SMathStudio**

Способы решения дифференциальных уравнений и их систем в **SMathStudio**.

**Тема 4 Статистическая обработка данных в SMathStudio**

Ввод и вывод данных в файлы. Вопросы математической обработки данных и статистики. Построение гистограмм распределения случайных величин.

**Раздел 3. Программа SciLab – расширения.**

**Тема 1 Программа SciLab. Библиотека статистики.**

**Тема 2 Программа SciLab. Интерполяция.**

**Тема 3 Программа SciLab. Создание собственных библиотек.**

**Раздел 4. Основы моделирования в Simulink**

**Тема 1.** Основные приемы подготовки и редактирования модели.

Создание модели. Добавление текстовых надписей. Выделение объектов. Копирование и перемещение объектов в буфер промежуточного хранения. Вставка объектов из буфера промежуточного хранения. Удаление объектов. Соединение блоков. Изменение размеров блоков. Перемещение блоков. Использование команд Undo и Redo. Форматирования объектов.

**Тема 2.** Установка параметров расчета и его выполнение

Установка параметров расчета модели. Интервал моделирования или время расчета. Параметры расчета. Параметры вывода. Установка параметров обмена с рабочей областью. Установка параметров диагностирования модели. Выполнение расчета.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.2.1 Технические средства автоматики в системах управления и контроля**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Введение**

Предмет и задачи курса. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Общие принципы построения ГСП. Классификация приборов и устройств ГСП. Типовые конструкции и унифицированные сигналы ГСП. Унификация информационных сигналов. Общие сведения о ТСА. Типовые элементы и средства ТСА. Требования к условиям эксплуатации ТСА.

Аналогия электрических и пневматических цепей. Сопоставление единиц измерения. Закон Ома в пневматике низкого давления. Правила Кирхгофа.

**Тема 1. Понятия и определения автоматического регулирования**

Локальные системы автоматического регулирования. Разновидности систем автоматического регулирования. Структурные схемы. Моделирование АСР и отдельных звеньев. Характеристики средств автоматики. Частотные характеристики. Передаточная функция отдельных звеньев, участков и АСР.

**Тема 2. Переходные процессы в элементах технических средств автоматизации и АСР**

Основные понятия и определения. Общая характеристика методов анализа переходных процессов. Классический и операционный методы анализа переходных процессов.

**Тема 3. Усилители автоматики**

Общие сведения. Механические усилители. Электромеханические, магнитные и электронные усилители. Аэрогидродинамические усилители. Гидравлические и пневматические усилители. Усилители мощности.

**Тема 4. Реле и переключатели автоматики**

Общие сведения. Пневматические реле. Реализация логических функций. Магнитоэлектрическое реле. Электродинамическое реле, индукционное реле. Ферромагнитное реле. Электронные и ионные реле. Электротепловое реле.

Параметры реле. Реле выдержки времени и программное реле.

**Тема 5. Функциональные элементы и схемы автоматики**

Общие сведения. Триггерные схемы автоматики. Импульсаторы. Генераторы. Сравнивающие средства автоматики. Запоминающие устройства.

Дифференцирующие и интегрирующие устройства и устройства предварения.

**Тема 6. Преобразователи сигналов в средствах автоматизации**

Общие сведения. Преобразователи силы в давление. Преобразователь тока в давление. Преобразователь силы в ток. Преобразователь давления в ток.

Анализ и синтез устройств автоматики в статическом и динамическом режимах работы.

### **Тема 7. Исполнительные устройства в системах регулирования и управления**

Классификация исполнительных устройств (ИУ). Общие требования к ИУ, их монтажу и эксплуатации. Конструкции регулирующих органов.

Классификация исполнительных механизмов (ИМ). Области применения ИМ. Конструкции ИМ.

Пневматические мембранные и поршневые ИМ. Позиционеры, использующие принципы компенсации перемещений и сил.

### **Тема 8. Автоматические регуляторы и вторичные приборы**

Позиционный регулятор типа ПР 1.5. Пропорциональный регулятор ПР 2.8. Пропорционально-интегральный регулятор. Регуляторы уровня, давления и температуры прямого действия. Пневматические вторичные приборы. Применение ТСА в устройствах контроля веществ.

### **Тема 9. Элементы и устройства струйной техники**

Основные понятия и определения. Преимущества и недостатки элементов и устройств струйной техники. Аэродинамические эффекты, положенные в основу принципа действия элементов пневмоники.

Схемы и принцип действия пневматических струйных усилителей, работающих на эффекте отклонения струй, их соударения, на основе отрыва газового потока от стенки и турбулизации газового потока.

Струйные реле. Реализация логических функций на струйных реле, использующих взаимодействие свободных струй и эффект прилипания струй к стенке. Струйные диоды.

Пневматические струйные генераторы. Струйное устройство памяти. Струйные триггеры с отдельными входами и со счетным входом.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.2.2 Основы автоматике**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение в дисциплину**

Краткий очерк развития автоматике. Автоматизация, как главное направление научно-технического прогресса на современном этапе развития. Социальное и технико-экономическое значение автоматизации.

Становление и развитие теории и техники управления технологическими процессами производства и получения новых материалов.

**Тема 2. Общие сведения о системах и элементах автоматике**

Основные понятия, определения и терминология автоматике. Технологический процесс. Структура технологического процесса. Понятие о воздействиях и сигналах. Функции элементов автоматике. Общая схема построения системы автоматического управления. Основные виды автоматизации производства. Функции и параметры элементов автоматике. Автоматы и автоматические линии.

**Тема 3. Технические средства автоматике**

Основные понятия ГСП. Классификация технических средств автоматике. Первичные преобразователи, измерительные и вторичные измерительные преобразователи. Требования, предъявляемые к измерительным преобразователям.

Типы измерительных преобразователей. Устройство и принцип действия, статистические и динамические характеристики механических, электромеханических, тепловых, электрохимических, оптических, электронных преобразователей. Выбор измерительных преобразователей (датчиков). Механические, электрические, пневматические, гидравлические задающие и сравнивающие элементы, их статистические и динамические характеристики.

Релейные элементы автоматике. Параметры реле. Выбор релейных элементов автоматике. Электромагнитные реле переменного и постоянного тока. Реле выдержки времени. Программные реле.

Логические элементы автоматике. Классификация. Основные законы алгебры логики. Основные логические операции. Пневматические логические элементы. Усилители. Классификация. Требования, предъявляемые к усилителям. Электрические усилители. Гидравлические и пневматические усилители.

Автоматические регуляторы и их классификация. Выбор автоматических регуляторов по заданным кривым переходных процессов.

Исполнительные механизмы и регулирующие органы САУ и их классификация. Электрические ИМ (электродвигательные и электромагнитные). Пневматические и гидравлические ИМ. Выбор исполнительных устройств.

**Тема 4. Автоматизация контроля**

Основные направления автоматизации контроля. Пассивный и активный контроль. Автоматический контроль линейных размеров деталей. Автоматический контроль формы деталей. Системы автоматического контроля. Автоматическая сигнализация и защита.

## **Раздел.2. Проектирование систем автоматического контроля, регулирования и управления**

### **Тема 5. Основы теории автоматического управления**

Понятие о типовых воздействиях. Передаточная функция. Частотные характеристики звеньев автоматики.

Типовые элементарные звенья систем автоматического управления.

Понятие устойчивости и запаса устойчивости линейных систем автоматического управления. Принцип определения оптимальных настроек регуляторов.

Структурные схемы систем автоматического управления. Анализ установившихся и переходных режимов. Показатели качества систем автоматического управления по кривой переходного процесса.

### **Тема 6. Основы проектирования систем управления автоматическими линиями**

Основные функции и структура АСУТП и УВМ. Понятие автоматических линий. Принципы агрегатирования и классификация линий. Основные требования, предъявляемые к системам управления.

### **Тема 7. Следящие и копировальные системы в металлообработке**

Автоматические и неавтоматические следящие системы. Электрические и гидравлические следящие системы. Электрокопировальная следящая система непрерывного действия.

### **Тема 8. Автоматизация и управление технологическими процессами сборки**

Технологичность конструкций для условий автоматической сборки. Базирование при автоматической сборке. Автоматическая сборка методом искания. Автоматическая селективная сборка. Электромагнитная сборка соединений по цилиндрическим поверхностям. Автоматизация сборки соединений с натягом на основе теплового метода. Исполнительные механизмы для автоматической сборки цилиндрических соединений.

### **Тема 9. Управление в производстве изделий приборостроения**

Структура технологических процессов производства интегральных микросхем. Оборудование для обработки поверхности. Литографическое оборудование. Физико-термическое оборудование. Оборудование для нанесения слоев.

### **Тема 10. Виды и типы схем автоматики**

Состав и содержание проекта автоматизации технологического процесса. Нормативные документы и ГОСТы для выполнения схем автоматики, как отдельных технологических объектов, так и всего производства в целом. Принципы составления схем автоматизации. Условные обозначения на схемах автоматизации систем контроля, регулирования и управления. Использование элементов вычислительной и измерительной техники в

системах автоматики. Выбор промышленных приборов и средств автоматизации для систем автоматики. Составление спецификации оборудования для проектов автоматизации технологических процессов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.3.1 Автоматизация измерений, контроля и испытаний**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Значение автоматизации измерений, контроля и испытаний**

Значение автоматизации измерений, контроля и испытаний. Терминология, цели и задачи автоматизации измерений. Понятие, особенности и преимущества микропроцессорных приборов, компьютерных измерительных систем и виртуальных инструментов. Правила выполнения структурных и функциональных схем автоматизации.

**Тема 2. Общие вопросы автоматизации измерений, контроля и испытаний**

Общие вопросы автоматизации измерений, контроля и испытаний. Значения терминов «автоматическое измерение» и «автоматический контроль». Экономические аспекты автоматизации измерений. Измерительные преобразователи физических величин и измерительные приборы. Классификация автоматических измерительных приборов. Правила выполнения принципиальных электрических схем автоматизации.

**Тема 3. Методы измерений и классические примеры построения измерительных цепей**

Методы измерений. Структуры автоматических измерительных приборов: прямого преобразования, уравнивающего преобразования, реализующих метод замещения. Измерительные преобразователи. Определение свойств объектов автоматизации.

**Тема 4. Классические примеры построения измерительных цепей**

Классические примеры построения измерительных цепей. Схемы, реализованные на основе делителя напряжения и на основе неравновесной мостовой схемы. Структурные схемы автоматических измерительных цепей, использующие методы статического и астатического уравнивания. Сопряжение измерительных преобразователей по току и напряжению в автоматических средствах измерения и контроля. Математическое описание объекта автоматизации.

**Тема 5. Методы повышения точности измерений. Методы повышения точности средств измерений, контроля и испытаний**

Типовые методы и приемы повышения точности автоматических контрольно-измерительных систем и приборов. Методы автоматической стабилизации статической характеристики средств измерений. Методы автоматической коррекции погрешностей. Примеры расчетов изменения состава контролируемой среды при ее транспортировании на анализ.

**Тема 6. Структурные схемы приборов с автоматическим введением поправки и с автоматической калибровкой по измеряемой величине**

Структурные схемы приборов с автоматическим введением поправки и с автоматической калибровкой по измеряемой величине. Автоматическая калибровка по пробному сигналу. Типовые примеры практического исполнения измерительных систем.

### **Тема 7. Основные принципы проектирования автоматических измерительных приборов**

Цифровые и микропроцессорные измерительные приборы. Типовая структурная схема микропроцессорной системы. Модули, входящие в состав. Устройство и принцип работы микропроцессорного частотомера. Устройство и принцип работы микропроцессорного измерителя амплитуды сигналов. Задачи улучшения метрологических характеристик микропроцессорных приборов и пути их решения. Целесообразность применения микропроцессорных измерительных приборов. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Техническое задание на проектирование приборов.

### **Тема 8. Автоматизированные системы для измерений, контроля и испытаний**

Автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний. Назначение, цели, функции и классификация автоматизированных систем (АС). АС, выполняющие информационно-вычислительные функции. АС, осуществляющие супервизорное управление процессом испытаний. Непосредственное цифровое управление процессом. Состав и взаимодействие основных компонентов АС. Организационное, оперативное, информационное, техническое и программное обеспечение. Другие виды обеспечения.

### **Тема 9. Первичная обработка информации при измерениях**

Задачи первичной обработки информации при измерениях и контроле. Структурная схема информационно-измерительного канала. Выбор разрядности представления информации. Частота опроса измерительных преобразователей. Погрешность восстановления сигналов. Контроль и повышение достоверности исходной информации при измерениях и контроле. Алгоритм допускового контроля параметра. Алгоритмы, применяемые при аппаратурном резервировании измерительных комплексов. Алгоритмы, использующие связи между измеряемыми величинами.

### **Тема 10. Контроль и регулирование основных технологических параметров в промышленности.**

Контроль и регулирование основных технологических параметров объектов испытаний. Контроль и регулирование расхода. Схемы регулирования расхода в системах с центробежными и поршневыми насосами. Схемы регулирования расхода сыпучих веществ. Схемы регулирования соотношения расходов.

Контроль и регулирование уровня. Уровень как показатель материального и теплового баланса в аппарате. Непрерывное и позиционное регулирование уровня, примеры контроля и регулирования уровня.

Контроль и регулирование давления, примеры контроля и АСР давления на притоке и на стоке.

Особенности АСР температуры. Направления уменьшения инерционности датчиков температуры. Контроль и регулирование температуры, примеры контроля и АСР температуры.

Примеры систем автоматизации печей для нагрева технологических потоков.

Типовые автоматизированные системы аналитического контроля различных технологических сред.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 Компьютерные системы контроля

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Общее представление о компьютерных системах контроля**

Введение в курс. Особенности и преимущества компьютерно-измерительных систем. Понятие, особенности и преимущества виртуальных инструментов.

Базовые элементы технического обеспечения: микро, мини-ЭВМ, микропроцессоры, АЦП и ЦАП, интерфейсы. Измерительные преобразователи физических величин и измерительные приборы. Классификация автоматических измерительных приборов.

#### **Тема 2. Примеры построения измерительных цепей.**

Методы измерений. Структуры автоматических измерительных приборов: прямого преобразования, уравнивающего преобразования, реализующих метод замещения. Устройства коммутации. Классические примеры построения измерительных цепей. Схемы, реализованные на основе делителя напряжения и на основе неравновесной мостовой схемы.

Классические примеры построения измерительных цепей. Структурные схемы автоматических измерительных цепей, использующие методы статического и астатического уравнивания. Сопряжение измерительных преобразователей по току и напряжению в автоматических средствах измерения и контроля.

#### **Тема 3. Цифровые измерительные приборы**

Цифровые измерительные приборы. Структурная схема, назначение элементов и принцип работы цифрового частотомера. Измеритель временных интервалов. Измерители амплитуды с кодо-импульсным и с время импульсным преобразованием.

Структурная схема, назначение элементов и принцип работы цифрового прибора-измерителя амплитуды с частотно-импульсным преобразованием (интегрирующего).

Структурная схема, назначение элементов и принцип работы цифрового прибора-измерителя амплитуды с двухтактным интегрированием. Цифровые фазометры.

#### **Тема 4. Микропроцессорные приборы**

Микропроцессорные измерители амплитуды. Особенности построения и функционирования микропроцессорных измерительных приборов. Устройство и принцип работы микропроцессорного измерителя амплитуды сигналов. Задачи улучшения метрологических характеристик микропроцессорных приборов и пути их решения. Целесообразность применения микропроцессорных измерительных приборов.

Основные принципы создания новых средств измерения. Этапы проектирования автоматических измерительных приборов. Нормируемые метрологические характеристики автоматизированных устройств измерений, испытаний и контроля. Техническое задание на проектирование автоматизированных устройств измерений.

#### **Тема 5. Исследование простейших объектов контроля и управления**

Простейшие одноомкостные процессы. Коэффициент статизма. Уравнение А. Стодоль. Каноническая форма уравнения динамики процесса. Коэффициент передачи объекта. Передаточная функция статического объекта управления. Переходная характеристика статического объекта управления. Динамические характеристики статического объекта контроля и управления.

Статические и астатические объекты управления. Положительное самовыравнивание объектов. Отсутствие самовыравнивания объектов. Неустойчивые объекты управления. Безынерционные объекты управления.

Примеры исследования простейших объектов контроля и управления.

### **Тема 6. Первичная обработка информации при измерениях**

Задачи первичной обработки информации при измерениях и контроле. Программное обеспечение: оптимальная фильтрация, расчет и моделирование цифрового фильтра.

Кодирование информации. Определение понятий кода, кодирования и декодирования, виды, правила и задачи кодирования. Применение теорем Шеннона в теории связи. Классификация, параметры и построение помехоустойчивых кодов. Методы передачи кодов. Пример построения кода Шеннона.

Структурная схема информационно-измерительного канала. Выбор разрядности представления информации. Период квантования по времени сигналов измерительной информации. Условия передачи без искажения информации, содержащейся в непрерывном сигнале при его квантовании по времени. Частота опроса измерительных преобразователей. Погрешность восстановления сигналов.

### **Тема 7. Интерполяция и экстраполяция результатов измерений.**

Метод ступенчатой экстраполяции (экстраполятор нулевого порядка). Погрешность экстраполяции. Линейная интерполяция. Погрешность линейной интерполяции. Выбор частоты опроса измерительных преобразователей через число нулей случайного процесса.

Фильтрация измеряемых величин от помех. Стационарный случайный процесс. Требования к оценке сигнала измерительной информации. Параметрический синтез фильтров. Дисперсия погрешности фильтрации. Экспоненциальный фильтр. Фильтр скользящего среднего. Статистические фильтры.

### **Тема 8. Погрешности результатов измерений, испытаний и контроля при автоматизации.**

Источники погрешностей, расчет погрешностей. Аналитическая градуировка измерительных преобразователей. Градуировочная (номинальная статическая) характеристика. Поправочный коэффициент. Коррекция результатов измерения. Пример получения градуировочной характеристики рН-метра.

### **Тема 9. Контроль и повышение достоверности исходной информации**

Контроль и повышение достоверности исходной информации при измерениях и контроле. Алгоритм допускового контроля параметра. Алгоритмы, применяемые при аппаратурном резервировании измерительных комплексов. Алгоритмы, использующие связи между измеряемыми величинами.

### **Тема 10. Автоматизация измерений различных физических величин и автоматизация различных видов контроля.**

Контроль и регулирование основных технологических параметров объектов испытаний. Контроль и регулирование расхода. Схемы регулирования расхода в системах с центробежными и поршневыми насосами. Схемы регулирования расхода сыпучих

веществ. Схемы регулирования соотношения расходов. Контроль и регулирование уровня. Уровень как показатель материального и теплового баланса в аппарате. Непрерывное и позиционное регулирование уровня, примеры контроля и регулирования уровня.

Контроль и регулирование давления, примеры контроля и АСР давления на притоке и на стоке. Особенности АСР температуры. Направления уменьшения инерционности датчиков температуры. Контроль и регулирование температуры, примеры контроля и АСР температуры. Регулирование печей для нагрева технологических потоков. Примеры систем автоматизации печей.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.4.1 Защита интеллектуальной собственности и патентование**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Правовое регулирование отношений, связанных с защитой интеллектуальной собственности.**

Содержание, цели и задачи курса. Понятие интеллектуальной собственности. История развития российского законодательства об охране интеллектуальной собственности.

Система источников правового регулирования отношений, связанных с защитой интеллектуальной собственности. Международная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. Региональные патентные системы (Европейская, Евразийская).

**Тема 2. Основные понятия об авторском праве и формы его защиты**

Авторское право. Понятие и признаки авторского права. Виды объектов авторских прав. Субъекты авторских прав. Понятие о смежных правах. Защита авторских и смежных прав.

**Тема 3. Патентное право**

Объекты патентного права.

Понятие и признаки изобретения. Объекты изобретений. Объекты, не признаваемые изобретением. Новизна изобретения. Понятие изобретательского уровня. Правила определения приоритета изобретения. Льгота по новизне. Промышленная применимость.

Понятие и признаки полезной модели. Особенности понятия полезной модели. Новизна полезной модели. Промышленная применимость.

**Тема 4. Оформление и защита патентных прав**

Оформление патентных прав. Составление и подача заявки. Составление формулы на изобретение и полезную модель. Составление заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Экспертиза заявки. Выдача патента или свидетельства. Действие патентов и авторских свидетельств, выданных до введения в действие современного патентного законодательства.

Права авторов изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Патентные права и их охрана. Содержание патентных прав. Обязанности патентообладателя. Прекращение действия патента. Способы защиты прав авторов и патентообладателей.

Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности. Предлицензионные договоры. Договор об оценке технологии. Договор о сотрудничестве. Договор о патентной чистоте. Виды лицензионных соглашений. Франшиза. Договор коммерческой концессии. Исключительная лицензия.

**Тема 5. Промышленный образец и его защита**

Понятие и признаки промышленного образца. Особенности понятия промышленного образца. Новизна промышленного образца. Оригинальность промышленного образца. Промышленная применимость.

Возникновение патентных прав. Субъекты патентного права. Авторы изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Патентообладатели. Наследники прав авторов изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.

**Тема 6. Правовая охрана топологий интегральных схем, программ для ЭВМ и баз данных.**

Правовая охрана топологий интегральных схем. Понятие и признаки топологии интегральных схем. Регистрация топологии интегральных схем и уведомление о правах. Права авторов топологий интегральных схем и иных правообладателей. Правовая охрана топологий интегральных схем. Защита прав авторов топологий интегральных схем и иных правообладателей.

Понятие, признаки и регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.

**Тема 7. Правовая охрана средств индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (работ, услуг)**

Понятие фирменного наименования. Субъекты права и содержание права на фирменное наименование. Правовая охрана фирменных наименований. Защита права на фирменное наименование.

Понятие и признаки товарного знака, знака обслуживания и наименования места происхождения товаров. Виды товарных знаков, знаков обслуживания и наименований мест происхождения товаров. Субъекты права и оформление прав на товарный знак, знак обслуживания и наименование места происхождения товаров. Передача прав на товарный знак и знак обслуживания. Правовая охрана товарных знаков, знаков обслуживания и наименований мест происхождения товаров. Защита и прекращение прав на товарный знак, знак обслуживания и наименование места происхождения товаров.

**Тема 8. Правовая охрана открытий, рационализаторских предложений и ноу-хау.**

Понятие и признаки открытия. Субъекты права и оформление прав на открытие. Права авторов открытий. Правовая охрана открытий. Защита прав авторов открытий.

Понятие и признаки рационализаторских предложений. Права авторов рационализаторских предложений. Правовая охрана рационализаторских предложений.

Понятие и признаки служебной и коммерческой тайны. Права обладателей служебной и коммерческой тайны. Правовая охрана служебной и коммерческой тайны. Защита прав обладателей служебной и коммерческой тайны. Ноу хау как интеллектуальная собственность и его защита.

Социологические аспекты интеллектуальной собственности. Воздействие результатов интеллектуальной деятельности на ход социально-экономического и духовного прогресса общества

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.4.2 Теория решений изобретательских задач**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение. Краткая история законодательства в области интеллектуальной собственности**

Роль защиты ИС и патентования в рыночных условиях. Парижская конвенция 1883 г. Основные принципы Бернской конвенции (1886 г.) об охране литературных и художественных произведений. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Договор о патентной кооперации (1970 г.). Европейское патентное ведомство (ЕПВ, 1973 г.) Евро-Азиатская патентная организация (ЕАПО).

Российское агентство по патентным и товарным знакам (Роспатент) Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах» (1993 г.). Патентный закон Российской Федерации (1992 г.). Закон РФ «О товарных знаках, знаках обслуживания, и наименовании мест происхождения товара» (1992 г.). Закон РФ «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных (1993 г.). Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ), часть 4 раздел VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации» (2006 г.).

**Тема 2. Общие понятия об интеллектуальной собственности**

Определение интеллектуальной собственности. Литературно-художественная собственность. Промышленная собственность. Классификация объектов права согласно конвенции ВОИС. Монополия на интеллектуальную собственность. Виды монополий (временная, фактическая, легальная, нелегальная).

**Тема 3. Авторское право**

Понятие авторского права. Знак авторского права. Основные критерии авторских произведений. Примерный список произведений, на которые распространяются авторские права. Субъекты авторского права. Соавторство. Право на служебные произведения. Субъективные авторские права их защита. Авторские договоры.

**Тема 4. Патентное право**

Понятие патентного права. Объекты и источники патентного права. Изобретения. Критерии изобретения. Виды изобретений: устройство, способ, вещество. Типовые признаки устройства. Типовые признаки способа. Типовые признаки вещества. Существенные признаки изобретения. Порядок рассмотрения заявки на изобретение.

Промышленный образец. Критерии Охраноспособности промышленного образца. Порядок рассмотрения заявки на промышленный образец.

Полезные модели. Критерии охраноспособности полезной модели.

Субъекты патентного права. Права авторов и патентообладателей изобретения, полезных моделей и промышленных образцов, защита прав.

Товарный знак. Виды (формы) обозначений товарных знаков. Порядок получения свидетельства и регистрации товарного знака.

Знак «наименования места происхождения товара». Признаки характерные для наименования места происхождения товара. Правовая охрана, срок действия.

Термин «недобросовестная конкуренция». Три основных вида «недобросовестной конкуренции».

#### **Тема 5. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности и их защита**

Селекционное достижение. Топология интегральной микросхемы. Научные открытия, гипотезы и научные идеи. Секрет производства (ноу-хау).

Информация как объект интеллектуальной собственности. Государственная система защиты информации. Основные направления защиты информации. Виды тайн в гражданском законодательстве Российской Федерации. Защита служебной и коммерческой тайны.

#### **Тема 6. Патентно-техническая информация**

Государственная система патентной информации в России. Всероссийская патентно-техническая библиотека (ВПТБ). Всероссийский НИИ патентных информационных (ВНИИПИ).

Международная классификация изобретений (МКИ). Структура МКИ. Методика поиска индекса МКИ. Особенности классификации изобретений США, Великобритании, Германии и Японии. Международная классификация промышленных образцов (МКПО). Структура МКПО.

Основные виды патентной документации. Описания изобретений к охраняемым документам. Патентные бюллетени (БИ) СССР и РФ, правила пользования. Реферативные сборники «Изобретения стран мира» (ИСМ). Реферативные журналы (РЖ) ВИНТИ.

#### **Тема 7. Патентные исследования**

Цели патентных исследований. Разработка регламента патентного поиска. Три основных вида поиска: тематический, именной и нумерационный. Глубина (ретроспективность) и ширина поиска. Результаты поиска и анализ отобранной информации. Предварительный анализ и отбор аналогов. Сопоставительный анализ и выбор прототипа.

#### **Тема 8. Экспертиза объекта разработки на патентную чистоту**

Основные понятия о патентной чистоте. Предварительная оценка условий предстоящей проверки. Анализ особенностей патентного законодательства той страны, по которой намечена проверка объекта. Поиск и отбор патентов. Детальный анализ отобранных объектов. Обоснование выводов по результатам экспертизы. Документальное оформление результатов экспертизы объекта на патентную чистоту. Экспертное заключение. Типовая форма экспертного заключения.

#### **Тема 9. Оформление правовых документов на изобретения и полезные модели**

Требования на составление заявления на выдачу патента на изобретение и свидетельство на полезную модель. Составление описания к изобретению. Структура описания изобретения. Характеристика области техники, к которой относится изобретение. Характеристика уровня техники, к которому относится изобретение. Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения. Требования к чертежам. Формула изобретения как основной документ заявки на выдачу патента. Составление формулы изобретения. Основные требования к формуле изобретения. Общая структура формулы изобретения. Требования к составным частям формулы изобретения. Особенности формулы изобретения на устройство. Особенности формулы изобретения на способ. Особенности формулы изобретения на вещество. Реферат - сокращенное изложение описания изобретения. Требования к реферату. Дополнительные документы, прилагаемые к заявке на выдачу патента изобретения или свидетельства на полезную модель.

**Тема 10. Лицензионные операции и налоговое регулирование патентной деятельности**

Лицензии на объекты промышленной собственности. Лицензионные договоры на изобретения. Лицензионные договоры на промышленный образец и товарный знак. Договоры на передачу «ноу-хау». Экономические санкции при нарушении прав владельца ИС. Налоговое регулирование в области ИС.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.4.3 Социальная адаптация к профессиональной деятельности**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Инклюзия как норма жизни.**

Инклюзия как процесс, требующий приложения определенных усилий для достижения равных возможностей для всех, независимо от пола, возраста, социального статуса, образования, этнической принадлежности, чтобы обеспечить всем людям полноценное и активное участие во всех сферах жизни

Основные положения Конвенции ООН о правах инвалидов в свете соблюдения прав человека. Основные нормативные акты, регулирующие права инвалидов и лиц с ОВЗ и обуславливающие необходимость обеспечения доступности для них объектов социальной инфраструктуры и услуг. Законодательные акты, регулирующие обеспечение для инвалидов доступности профессионального образования и профессиональной деятельности.

**Тема 2. Трудности и барьеры на пути инклюзии и способы их преодоления. Обеспечение доступной среды**

Социокультурные и субъективные барьеры (отсутствие у многих людей опыта общения с инвалидами, наличие стереотипов в отношении них; неготовность самого инвалида включиться в социальную среду из-за сниженного коммуникативного потенциала, опыта форм взаимодействия).

Доступность среды – как социальное движение, связанное с созданием товаров, окружающей среды и коммуникационных систем, максимально доступных для максимально широкого спектра пользователей.

Модели политики и социального поведения в отношении инвалидности и маломобильных групп населения.

Параметры доступности: досягаемость, безопасность, информативность, комфортность (удобство) и др.

**Тема 3. Инклюзивный дизайн и ассистивные технологии. Их реализация в профессиональной деятельности.**

Принципы инклюзивного дизайна, необходимость их учета и особенности реализации в профессиональной деятельности.

Ассистивные технологии. Классификация ассистивных технологий:

- технологии для людей с сенсорными нарушениями, включая: ассистивные средства для лиц с нарушениями слуха (сурдоинформационные средства); ассистивные средства для лиц с нарушениями зрения (тифлоинформационные средства); ассистивные средства для лиц с нарушениями речи (голособразующие средства);

- технологии для людей с физическими нарушениями в работе опорно-двигательного аппарата (моторными нарушениями), включая ножные манипуляторы-мышцы, устройства перелистывания книг, виртуальные клавиатуры и др. ;

- технологии для людей с ограничениями по общемедицинским показаниям (например, для беременных женщин, пожилых людей, людей, перенесших инсульт и т.п.).

**Тема 4. Правовая охрана средств индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (работ, услуг)**

Понятие фирменного наименования. Субъекты права и содержание права на фирменное наименование. Правовая охрана фирменных наименований. Защита права на фирменное наименование.

Понятие и признаки товарного знака, знака обслуживания и наименования места происхождения товаров. Виды товарных знаков, знаков обслуживания и наименований мест происхождения товаров. Субъекты права и оформление прав на товарный знак, знак обслуживания и наименование места происхождения товаров. Передача прав на товарный знак и знак обслуживания. Правовая охрана товарных знаков, знаков обслуживания и наименований мест происхождения товаров. Защита и прекращение прав на товарный знак, знак обслуживания и наименование места происхождения товаров.

**Тема 5. Правовая охрана открытий, рационализаторских предложений и ноу-хау.**

Понятие и признаки открытия. Субъекты права и оформление прав на открытие. Права авторов открытий. Правовая охрана открытий. Защита прав авторов открытий.

Понятие и признаки рационализаторских предложений. Права авторов рационализаторских предложений. Правовая охрана рационализаторских предложений.

Понятие и признаки служебной и коммерческой тайны. Права обладателей служебной и коммерческой тайны. Правовая охрана служебной и коммерческой тайны. Защита прав обладателей служебной и коммерческой тайны. Ноу хау как интеллектуальная собственность и его защита.

Социологические аспекты интеллектуальной собственности. Воздействие результатов интеллектуальной деятельности на ход социально-экономического и духовного прогресса общества

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 Организация испытаний

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Классификация и назначение основных видов испытаний, условия взаимного признания результатов испытаний.**

Классификация воздействий оказываемых на объект испытаний. Классификация испытаний. Основные виды испытаний. Условия взаимного признания результатов испытаний. Классификация методов испытаний.

#### **Тема 2. Основные виды испытаний**

Испытания на теплоустойчивость. Испытания на холодоустойчивость. Испытания на воздействие инея и росы. Испытания на влагоустойчивость. Испытания на воздействие солнечного излучения. Испытания на воздействие пыли. Испытания на воздействие соляного тумана. Испытания на воздействие атмосферного, статического и гидравлического давления и водонепроницаемость. Испытания на внешнее воздействие воды. Испытания на ветроустойчивость. Испытания на герметичность. Испытания на виброустойчивость и вибропрочность. Испытания на ударную прочность и устойчивость. Испытания на воздействие линейных нагрузок. Испытания на разрыв, срез, кручение, изгиб. Технологические испытания. Испытания на воздействие грибков, насекомых, грызунов. Меры безопасности при проведении испытаний на воздействие биологических факторов. Космические испытания. Испытания на воздействие газов, паров. Испытания на воздействие кислот. Испытания на воздействие растворов. Испытания на воздействие электромагнитного и ионизирующих излучений. Испытания на воздействие электрического напряжения.

#### **Тема 3 Исследование состава материалов и веществ.**

Методы используемые при исследовании внутреннего строения, состава и структуры материалов и веществ. Сравнительные испытания при анализе состава материалов и веществ.

#### **Тема 4. Планы и программы испытаний.**

Общий подход к планированию испытаний. Основные разделы программы испытаний. Выбор объекта испытаний и определяемых параметров. Принципы определения условий испытаний и воздействующих факторов.

#### **Тема 5. Методики испытаний.**

Требования к методике испытаний. Содержание методики испытаний. Взаимосвязь программ испытаний.

#### **Тема 6. Планирование и обеспечение испытаний.**

Определение вида и характеристик испытаний. Выбор условий проведения испытаний. Определение последовательности проведения испытаний. Оптимальное планирование испытаний. Организационное обеспечение испытаний, система качества испытаний. Автоматизация испытаний. Требования к обеспечению автоматизированных систем испы-



таний. Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение. Программное обеспечение. Метрологическое обеспечение .

**Тема 7. Аттестация испытательного оборудования и аккредитация испытательных центров.**

Процедура аттестации испытательного оборудования. Системы аккредитации испытательных центров. Этапы аккредитации испытательной лаборатории (центра). Инспекционный контроль за деятельностью испытательной лаборатории.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.5.2 Технология испытаний**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Классификация испытаний**

Классификация испытаний. Классификация методов испытаний.

Испытания на климатические воздействия.

Испытания на механические воздействия.

Испытания на биологические воздействия. Исследование строения, состава и структуры материалов и веществ.

Сравнительные испытания при анализе состава материалов и веществ.

**Тема 2. Методическое обеспечение испытаний.**

Понятие и содержание программы испытаний. Подход к планированию испытаний. Формирование программы испытаний. Взаимосвязь программ.

Нормативные документы определяющие требования к методикам (методам) испытаний. Содержание методики испытаний. Взаимосвязь методик испытаний с программами испытаний.

**Тема 3. Технология испытаний.**

Выбор метода и условий проведения испытаний. Определение последовательности проведения испытаний. Оптимальное планирование испытаний. Автоматизация испытаний. Требования к обеспечению испытаний (в т.ч. техническое, метрологическое и др.).

**Тема 4. Аккредитация испытательных лабораторий.**

Положения закона об аккредитации в национальной системе аккредитации. Процедура аккредитации испытательной лаборатории. Подтверждение компетентности испытательной лаборатории.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.6.1 Сети электронно-вычислительных машин и средства коммуникаций**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Локальные сети**

**Тема 1.** Общие принципы построения вычислительных сетей.

Системы пакетной обработки. Многотерминальные системы - прообраз сети. Появление глобальных сетей. Первые локальные сети. Создание стандартных технологий локальных сетей. Современные тенденции. Мультипроцессорные компьютеры. Многомашинные системы. Вычислительные сети. Распределенные программы. Что дает предприятию использование сетей.

**Тема 2. Основные проблемы построения сетей**

Связь компьютера с периферийными устройствами. Простейший случай взаимодействия двух компьютеров. Проблемы физической передачи данных по линиям связи. Проблемы объединения нескольких компьютеров. Топология физических связей. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров. Ethernet - пример стандартного решения сетевых проблем

**Тема 3. Структуризация как средство построения больших сетей**

Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети. Сетевые службы. Понятие «открытая система» и проблемы стандартизации. Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Модель OSI

**Тема 4. Понятие «открытая система»**

Модульность и стандартизация. Источники стандартов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: Стек OSI, Стек TCP/IP, Стек IPX/SPX, Стек NetBIOS/SMB

**Тема 5. Сравнительные характеристики сетей**

Особенности локальных, глобальных и городских сетей. Отличия локальных сетей от глобальных. Тенденция к сближению локальных и глобальных сетей. Сети отделов, кампусов и корпораций. Сети отделов. Сети кампусов. . Корпоративные сети.

**Тема 6. Глобальные сети**

Основные понятия и определения. Обобщенная структура и функции глобальной сети. Транспортные функции глобальной сети. Высокоуровневые услуги глобальных сетей. Структура глобальной сети. Интерфейсы DTE-DCE. Типы глобальных сетей. Выделенные каналы. Глобальные сети с коммутацией каналов. Глобальные сети с коммутацией пакетов. Магистральные сети и сети доступа

**Тема 7. Виртуальные каналы в глобальных сетях**

Техника виртуальных каналов. Коммутируемые и постоянные виртуальные каналы. Общие сведения о сетях X.25, Frame Relay, технологии ATM.

**Тема 8. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов**

Аналоговые телефонные сети. Организация аналоговых телефонных сетей. Модемы для работы на коммутируемых аналоговых линиях.

**Тема 9. Защита данных в сетях**

Угрозы информации. Основные способы защиты.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 Вычислительная техника и сети

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Локальные сети**

##### **Тема 1. Технические средства вычислительной техники**

Структура персонального компьютера. Материнская плата. Жесткий диск. Оперативная память. Процессор. Периферийные устройства.

##### **Тема 2. Компьютерные сети.**

Системы пакетной обработки. Многотерминальные системы - прообраз сети. Появление глобальных сетей. Первые локальные сети. Создание стандартных технологий локальных сетей. Современные тенденции. Мультипроцессорные компьютеры. Многомашинные системы. Вычислительные сети. Распределенные программы. Что дает предприятию использование сетей.

##### **Тема 3. Сети и технологии связи.**

Сетевые архитектуры Ethernet, Token Ring.

Структурированные кабельные сети. Архитектура клиент – сервер. Примеры серверов и клиентов.

##### **Тема 4. Структуризация как средство построения больших сетей**

Устройства, объединяемые в сеть. Достоинства и недостатки, объединения устройств в сеть. Типы сетей. История сети Internet. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI.

Модульность и стандартизация. Источники стандартов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: стек OSI, стек TCP/IP, стек IPX/SPX, стек NetBIOS/SMB

##### **Тема 5. Сравнительные характеристики сетей**

Особенности локальных, глобальных и городских сетей. Отличия локальных сетей от глобальных. Тенденция к сближению локальных и глобальных сетей. Сети отделов, кампусов и корпораций. Сети отделов. Сети кампусов. . Корпоративные сети.

##### **Тема 6. Глобальные сети**

Модемы. Цифровые сети с интеграцией услуг. Цифровая абонентская линия. Типовой состав оборудования локальной сети. Распределение сетевого оборудования по уровням модели OSI.

##### **Тема 7. Виртуальные каналы в глобальных сетях**

Техника виртуальных каналов. Коммутируемые и постоянные виртуальные каналы. Общие сведения о сетях X.25, Frame Relay, технологии ATM.

##### **Тема 8. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов**

Среды передачи данных. Линии связи и их характеристики. Проводные и кабельные линии связи. Радиоканалы наземной и спутниковой связи. Характеристики линий связи. Аналоговые и цифровые линии связи. Коммутируемые и выделенные каналы связи.

**Тема 9. Методы защиты информации**

Угрозы информации. Основные способы защиты.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.7.1 Основы внутренних проверок

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Системы менеджмента в организации: структура и содержание.**

Основные элементы СМК. Национальные стандарты на системы менеджмента. Оценка существующего состояния системы менеджмента. Обучение персонала принципам СМК. Разработка программы создания СМК.

*Практика.* Разработка программы создания СМК.

#### **Раздел 2. Совершенствование СМК организаций.**

Этапы развития систем менеджмента качества. Проблемы развития.

Направления деятельности по совершенствованию СМК организаций.

#### **Раздел 3. Современная концепция аудитов качества. Международный стандарт по аудиту. Терминология, определения .**

Принципы аудита СМК. Беспристрастность. Компетентность. Ответственность. Открытость. Конфиденциальность. Реагирование на жалобы.

*Практика.* Терминологическая база

#### **Раздел 4. Цель аудита. Виды аудита. Квалификационные критерии для экспертов-аудиторов.**

Цели аудита. Требования к условиям проведения аудита СМК. Объекты аудита.

*Практика.* Документы СМК

#### **Раздел 5. Аудит продукции, процесса, системы качества**

*Практика.* Цель, объем программы, документация аудита процессов СМК

#### **Раздел 6. Внутренний аудит СМК. Организационные принципы внутреннего аудита. Планирование аудита**

*Практика.* Требования к ресурсам

#### **Раздел 7. Подготовка аудита. Проведение внутреннего аудита. Объекты проверки. Участники проверки**

*Практика.* Составление контрольного вопросника для аудита СМК

#### **Раздел 8. Оформление результатов проверки и оценки. Объекты проверки. Участники проверки**

*Практика.* Составление рабочих документов по отчёту аудита СМК

#### **Раздел 9. Внешний аудит СМК (второй и третьей стороной)**

Аудит второй и третьей стороны – это одна из форм деловых взаимоотношений заказчика и подрядчика

*Практика.* Рекомендации при внешнем аудите

### **Раздел 10. Организация работ. Инспекционный контроль**

Инспекционный контроль сертифицированной СМК. Внеплановый инспекционный контроль. Разработка программы инспекционного контроля. Мониторинг и анализ по результатам инспекционного контроля.

*Практика.* Инспекционный контроль сертифицированной СМК на практике. Определение целей, области и критериев инспекционного аудита СМК.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.7.2 Внутренний аудит**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение в аудит качества**

История аудита. Философия аудита. Аудиторские термины и определения. Цели и достоинства аудита. Аудит как процесс. Виды аудита. Принципы аудита. Нормативные документы по аудиту.

*Практика.* «Анализ ситуаций по общим положениям»

**Тема 2. Требования к аудиторам**

Общие и специальные знания и умения аудиторов. Обязанности, ответственность и права аудиторов. Компетентность и личностные качества аудиторов.

*Практика.* «Анализ ситуаций по анализу документации»

**Тема 3. Планирование и подготовка аудитов систем качества**

Программа аудита. Календарный график проведения аудиторских проверок. План аудиторской проверки. Уведомление об аудиторской проверке. Этапы подготовки к аудиторской проверке.

*Практика.* «Анализ ситуаций по планированию аудита», «Анализ ситуаций по ситуациям, возникающим во время аудита»

**Тема 4. Процесс аудиторской проверки**

Алгоритм проведения проверки. Распределение поручений и ответственности между аудиторами. Вступительное совещание. Сбор и проверка информации. Заключительное совещание.

*Практика.* «Анализ ситуаций по свидетельствам аудита»

**Тема 5. Отчет об аудите и корректирующие действия**

Отчетность. Подготовка отчета. Что не включается в аудиторский отчет. Последующие действия. Требования к корректирующим воздействиям. Итоги управления аудитом.

*Практика.* «Анализ ситуаций по несоответствиям», «Анализ ситуаций по рекомендациям»

**Тема 6. Оформление документации по аудиту качества**

Виды, формы, сроки заполнения документации.

*Практика.* Оформление документации по аудиту качества

## Аннотация к рабочей программе дисциплины ФТД.1 История Тамбовского края

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Историческое краеведение**

1. Предмет, содержание и задачи исторического краеведения.
2. Источники краеведения. Развитие краеведения на Тамбовщине.
3. Выдающиеся тамбовские краеведы.

#### **Тема 2. Археологические культуры на территории Тамбовского края**

1. Археология как наука.
2. Поселения первобытных людей в эпоху неолита.
3. Археологические культуры эпохи бронзового века.
4. Оседлые археологические культуры железного века.
5. Культуры кочевых народов железного века на территории.

#### **Тема 3. Тамбовский край в XVII–XVIII вв.**

1. Предпосылки колонизации района Дикого поля в XVI–XVII в. Строительство Белгородской засечной черты.
2. Тамбовщина в государственно-административных преобразованиях XVIII века.
3. Социально-экономическое развитие края в XVII–XVIII вв.
4. Социальные и религиозные конфликты XVII–XVIII вв. и Тамбовский край.
5. Культура и быт населения Тамбовщины в XVII–XVIII вв.

#### **Тема 4. Пореформенное развитие Тамбовщины**

1. Социально-экономическое развитие губернии.
2. Общественные движения в губернии в дореформенный период. Декабристы – наши земляки.
3. Предложения тамбовских помещиков по освобождению крестьян. Особенности реализации крестьянской реформы на Тамбовщине.
4. Создание земских органов в губернии. Деятельность земских учреждений губернии в 1865–1890 годах.
5. Развитие образования в губернии. Земские школы.
6. Органы городского самоуправления и их роль в развитии городов губернии.
7. Культура края в XIX веке.

#### **Тема 5. Тамбовская губерния начала XX века**

1. Социально-экономическое развитие губернии в начале XX века.
2. Крестьянское землевладение и землепользование губернии в условиях столыпинской реформы и Первой Мировой войны.
3. Общественные и политические организации в губернии.
4. Деятельность политических партий.
5. Культура губернии начала XX века.

**Тема 6. Тамбовщина на историческом переломе**

1. 1917 г. в Тамбовском крае.
2. Тамбовская губерния в первые годы Гражданской войны. Политика «военного коммунизма».
3. Причины «Антоновщины». Движущие силы. Основные этапы восстания.

**Тема 7. Тамбовщина в 1920-30-е годы**

1. Последствия «военного коммунизма» и Гражданской войны.
2. НЭП.
3. Форсированное строительство социализма в конце 1920-х – 1930-е годы.
4. Изменения в административном устройстве края. Создание Тамбовской области.
5. Культурное строительство в крае.

**Тема 8. Тамбовская область в годы Великой Отечественной войны**

1. Переход экономики на военные рельсы.
2. Помощь населения области фронту.
3. Деятельность эвакуогоспиталей.
4. Мужество и героизм наших земляков на фронтах войны.
5. Изменения в народонаселении края.

**Тема 9. Развитие края во второй половине XX века**

1. Восстановление и развитие промышленности и сельского хозяйства в послевоенный период.
2. Аграрные эксперименты и их последствия для сельского хозяйства области.
3. Изменения в экономике и общественной жизни в период перестройки (1985-1991).
4. Культура края во второй половине XX в.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины ФТД.2 Основы ноосферной безопасности

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Человек и общество: ноосферное развитие.

##### Тема 1. Ноосферология – наука устойчивого развития цивилизации.

Понятие ноосферологии. Место и роль науки в жизни общества. Влияние государства на развитие научных исследований. Проблематика дальнейшего развития человечества. Ноосферология в современной научной картине мира. Гуманитарные аспекты учения о ноосфере. Стратегии устойчивого развития: проблемы и перспективы. Информатизация ноосферы. Технологические ресурсы ноосферы: инвайроментальная энергетика, биотехнология, генная инженерия. Ноосферные основы экономики. Основные положения концепции устойчивого развития цивилизации в третьем тысячелетии.

##### Тема 2. Система экологического образования и воспитания.

Ноосферное образование. Теоретические основы экологического образования и воспитания. Система экологического образования и воспитания: структура, сущность, принципы, цель, задачи, формы, методы. Историко-педагогические аспекты проблемы экологического воспитания. Формирование глобально ориентированного научного мировоззрения, на основе создания целостной картины мира. Экологическое образование в школе. Экологическое образование в ВУЗах. Анализ научной экологической литературы.

##### Тема 3. Вопросы биоэтики.

Предмет изучения, функции и основные проблемы биоэтики. Объективные предпосылки возникновения и развития биоэтики как научной дисциплины. Ключевые вопросы биоэтики. Направления биоэтики. Биоэтика: проблемы и перспективы. Нравственные принципы отношения биоэтики к жизни. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Этика жизни или биоэтика: аксиологические альтернативы. Духовная культура и биоэтика. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Юридические проблемы биоэтики.

##### Тема 4. Нравственный и духовный прогресс человека.

Этика, мораль, нравственность. Нравственный прогресс в мире культуры человеческих отношений. Прогресс как проблема. Причины прогресса нравственности. Научно-техническая революция и нравственность.

#### Раздел 2. Биосфера и ноосфера: понятие, сходство и различие.

##### Тема 5. Биосфера.

Понятие и структурные уровни биосферы, ее содержание и значение. История развития биосферы и этапы ее исследования учеными разных времен. Зарождение жизни. Классификация и разновидности экосистем, круговорот вещества внутри них и отличительные черты. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере, как об активной оболочке земли. Биогенная миграция химических

элементов и биогеохимические принципы. Связь геологических процессов в биосфере с деятельностью живого вещества. Роль человеческого фактора в развитии биосферы. Искусственная биосфера. Проблемы биосферы сегодня. Будущее биосферы.

#### **Тема 6. Ноосфера.**

Возникновение и развитие ноосферы. История представлений. Основные положения теории перехода от биосферы к ноосфере французского математика и философа Э. Леруа. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Предпосылки образования ноосферы как высшей стадии развития биосферы. Формирование ноосферного мировоззрения по А.К. Адамову. Взаимодействие биосферы и ноосферы. Современная концепция ноосферы и устойчивого развития.

### **Раздел 3. Экологическая культура человека в ноосфере.**

#### **Тема 7. Антропоцентризм и биоцентризм.**

Понятие и сущность терминов: антропоцентризм и биоцентризм. Становление понятий антропоцентризма и биоцентризма. Истоки возникновения. Место человека в природе. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

#### **Тема 8. Экологическая этика.**

Защита окружающей среды. Законы взаимоотношений "Человек-природа". История становления экологической этики как прикладной науки. Основатели дисциплины. Основные направления экологической этики. Этапы развития экологической этики в России и на Западе. Актуальные проблемы экологической этики: взгляд с позиции антропоцентризма и биоцентризма. Три подхода к проблемам экологической этики. Культура поведения и профессиональная этика. Декларация Рио. Экобиоцентризм как основание экологической этики.

#### **Тема 9. Экологическое сознание. Экологическая культура.**

Сущность экологического сознания, анализ специфики и направленности данного понятия. Становление экологического сознания. Экологическое сознание древности, в эпоху античности и средневековья. Экологическое сознание и наука нового времени. Признаки и типы экологического сознания по В.А. Скребцу, его описательная характеристика и основные пути формирования в современном обществе. Понятие экологической культуры по В.А. Левину. Цель и задачи формирования экологической культуры. Основные принципы и направления деятельности по формированию экологической культуры. Пути и средства реализации политики в области формирования экологической культуры. Реализация основных положений концепции формирования экологической культуры.

#### **Тема 10. Человек и окружающая среда.**

История взаимодействия. Проблема права и долга в отношении к животным. Самостоятельная ценность животных. Проблема физических и нравственных страданий у животного. Анализ глобальных экологических проблем современного мира, их главные причины и предпосылки, место и значение человека в их распространении. Нарушение экологического равновесия. Перспективы развития и решения экологических проблем. Охрана окружающей среды.